

**Modelo de gestión para el mejoramiento de la productividad en la asociación de
cultivadores de cacao ASOPROCA CAO, municipio de Pinillos–Bolívar, basado en los
principios de la guía del PMBOK®**

Carlos Eliecer Arrieta Salgado

Asesora

Vanessa Paola Pertuz Peralta

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI

Maestría en Gerencia de Proyectos

2026

Nota de Aceptación

Esta página opcional

Nombre Director de Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Dedicatoria

A nuestro noble y honesto sector campesino, que antes del amanecer ya esta en su faena productiva, muchas veces hasta el anochecer, no importantando que parte de su trabajo no sea valorado y retribuido de la mejor manera, alli demuestran el amor por su labor, mas que por el factor monetario, que muchas veces convierte al hombre en un avaro, que no disfruta de lo que tiene, por querer cada dia acumular mas, aqui es donde esa persona del campo muestra como disfruta y se entrega apasionadamente a su labor. Tambien a todos los funcionarios de entidades, que colocándose en los zapatos de nuestros maestros del campo tratan de brindarle el mayor apoyo con honestidad, considerando que son los que aseguran los alimentos que llegan a nuestra mesa. De manera especial a los asociados de ASOPROCACAO, por toda su colaboracion y nobleza, el seguir luchando por tener en sus cultivos ese espacio de tranquilidad, refugio y que les porporciona lo esencial para el sostenimiento y disfrute de su familia.

A mi querido Hijo, que con su ejemplo constante de lucha, me ha enseñado a nunca claudicar, sino ver siempre una oportunidad en cada situacion de la vida.

Agradecimientos

En primer lugar a Dios, por la bendiciones con las que cada día me premia, para seguir aprendiendo y saber compartir el conocimiento y la acciones para la grandeza de su obra. A mis padres, que con su esfuerzo me mostraron un camino que seguir, sus sacrificios por ver que conquistara las mas grandes metas, mi madre querida que me acompaña en lo terrenal y se que desde el cielo mi querido viejo sonrío, me acompaña. se regocija y festeja por cada nuevo logro. Mi hijo querido que es el libro de vida, donde quiero escriban las mejores enseñanzas con el ejemplo, de que con disciplina, constancia y fe, podemos siempre salir victoriosos. A mis profesosres por su aporte constante a nuevos conocimientos.

Resumen

El presente estudio tuvo como propósito diseñar un modelo integral para el mejoramiento sostenible de la productividad de la Asociación de Cultivadores de Cacao ASOPROCACAO, ubicada en el municipio de Pinillos, departamento de Bolívar, mediante la aplicación de principios y dominios de desempeño establecidos en la séptima edición de la Guía del PMBOK®. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo–descriptivo con componente relacional exploratorio, con el fin de realizar un diagnóstico productivo, organizacional, social y ambiental del sistema de cultivo del cacao en la asociación.

Los resultados del diagnóstico evidenciaron limitaciones técnicas relacionadas con bajos niveles de rendimiento por hectárea frente al promedio nacional, deficiencias en registros administrativos y necesidades de fortalecimiento organizacional. Asimismo, se identificaron fortalezas sociales como el liderazgo femenino y prácticas ambientales asociadas al manejo integrado de plagas, coherentes con los lineamientos técnicos promovidos por la Federación Nacional de Cacaoteros – FEDECACAO (2023) y las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

Con base en estos hallazgos, se diseñó un modelo metodológico que integra herramientas como la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), cronogramas agrícolas tipo Gantt, matrices de calidad, gestión de riesgos y esquemas de seguimiento de costos, reinterpretadas bajo los dominios de planificación, trabajo del proyecto, medición, entrega de valor y gestión de la incertidumbre del PMBOK® 7ª edición. Las plantillas de calidad y riesgos fueron estructuradas en coherencia con estándares técnicos nacionales del cultivo, garantizando su pertinencia agronómica y su aplicabilidad territorial.

Las herramientas fueron desarrolladas con base en datos del diagnóstico, permitiendo validar la coherencia conceptual del diseño propuesto, aunque los resultados corresponden a una validación metodológica y no a una implementación longitudinal en campo.

El modelo planteado integra dimensiones técnicas, organizativas, sociales y ambientales, constituyéndose en una propuesta estructurada que puede orientar procesos de planeación, seguimiento y mejora continua dentro de la asociación. Su implementación futura permitiría evaluar empíricamente su impacto en la reducción de la brecha productiva y en la sostenibilidad del sistema productivo del cacao en el municipio de Pinillos.

Palabras clave: Productividad, Gestión de proyectos, Cacao, Desarrollo rural, Asociatividad

Abstract

This study aimed to design an integrated model for the sustainable improvement of productivity in the Cocoa Producers Association ASOPROCACAO, located in the municipality of Pinillos, Bolívar, Colombia, through the application of principles and performance domains established in the seventh edition of the PMBOK® Guide. The research followed a quantitative–descriptive approach with an exploratory relational component in order to conduct a comprehensive diagnosis of the technical, organizational, social, and environmental conditions influencing cocoa production within the association.

The diagnostic results revealed technical limitations related to low yield per hectare compared to national averages, deficiencies in administrative record-keeping, and the need for organizational strengthening. Additionally, social strengths such as female leadership and environmental practices associated with Integrated Pest Management (IPM) were identified, consistent with technical guidelines promoted by the National Federation of Cocoa Growers (FEDECACAO, 2023) and Good Agricultural Practices (GAP).

Based on these findings, a structured management model was designed incorporating tools such as the Work Breakdown Structure (WBS), agricultural Gantt schedules, quality management matrices, risk management frameworks, and cost monitoring schemes. These tools were reinterpreted under the performance domains of planning, project work, measurement, delivery, and uncertainty management defined in the PMBOK® 7th edition. The quality and risk templates were aligned with national technical standards for cocoa production, ensuring agronomic relevance and territorial applicability.

The tools were developed using diagnostic data, allowing for the conceptual validation of the proposed design. However, the results correspond to a methodological validation rather than a longitudinal empirical implementation in field conditions.

The proposed model integrates technical, organizational, social, and environmental dimensions, constituting a structured framework to guide planning, monitoring, and continuous improvement processes. Its future implementation would enable empirical assessment of its impact on productivity gaps and the sustainability of cocoa production systems in Pinillos.

Keywords: Productivity, Project management, Cocoa, Rural development, Associative.

Tabla de Contenido

Introducción	14
Justificación	16
Objetivos	18
Identificación y Descripción del Problema.....	19
Marco Teórico.....	24
Metodología	38
Resultados y Discusion	43
Conclusiones	92
Apendices.....	99

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Modelo Gestion Proyectos</i>	27
Figura 2 <i>Cadena Valor Cacao</i>	29
Figura 3 <i>Etapas Cultivo Cacao</i>	32
Figura 4 <i>Proceso de Siembra y Trasplante</i>	32
Figura 5 <i>Tipos Poda en Cacao</i>	33
Figura 6 <i>Formas Control Plagas</i>	33
Figura 7 <i>Proceso Manejo Mazorcas</i>	34
Figura 8 <i>Etapas Proceso Fermentacion</i>	34
Figura 9 <i>Proceso Secado</i>	35
Figura 10 <i>Proceso Almacenamiento</i>	35
Figura 11 <i>Diferentes Usos Cacao</i>	36
Figura 12 <i>Niveles Escolaridad</i>	49
Figura 13 <i>Areas Formacion</i>	50
Figura 14 <i>Sexo</i>	51
Figura 15 <i>Edad</i>	51
Figura 16 <i>Hectareas Promedio Sembradas</i>	52
Figura 17 <i>Plantas por Hectares</i>	53
Figura 18 <i>Niveles de Produccion</i>	54
Figura 19 <i>Horas Dedicadas al Cultivo</i>	55
Figura 20 <i>Costos y Gastos Mensuales</i>	56
Figura 21 <i>Tipos Vivienda en Predios</i>	57
Figura 22 <i>Analisis DOFA</i>	57

Figura 23 <i>Esquematzacion del Plan Integrado del Cultivo PIC</i>	69
Figura 24 <i>EDT Cultivo Cacao</i>	69
Figura 25 <i>Diagrama Gant Actividades</i>	71
Figura 27 <i>Esquema Seguimiento Ejecución Presupuesto</i>	73
Figura 28 <i>Esquema Grafico Ejecución Presupuesto</i>	74
Figura 29 <i>Matriz Seguimiento Calidad</i>	76
Figura 30 <i>Esquema Matriz Riesgo y Recomendaciones Mitigacion</i>	78
Figura 31 <i>Modelo Matriz Interesados</i>	80
Figura 32 <i>Perspectivas</i>	90
Figura 33 <i>Indicadores Gestion Propuestos</i>	91

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Etapas Desarrollo Encuestas</i>	41
Tabla 2 <i>Ficha Tecnica Para El Diagnostico</i>	42
Tabla 3 <i>Metodologia Aplicada Objetivo 1</i>	43
Tabla 4 <i>Organizacion De Preguntas Egun Criterios Y Forma De Valoracion</i>	47
Tabla 5 <i>Nivel Escolaridad</i>	49
Tabla 6 <i>Area de Formacion</i>	50
Tabla 7 <i>Numero Productores por Sexo</i>	51
Tabla 8 <i>Rango Edad Productores</i>	51
Tabla 9 <i>Hectareas Sembradas con Cacao</i>	52
Tabla 10 <i>Plantas por Hectarea</i>	53
Tabla 11 <i>Produccion Productor (Kg/Año)</i>	54
Tabla 12 <i>Horas Semanales Dedicadas al Cultivo</i>	55
Tabla 13 <i>Costos y Gastos Mensuales</i>	56
Tabla 14 <i>Presentacion de Venta</i>	57
Tabla 15 <i>Tipo Vivienda en el Predio</i>	57
Tabla 16 <i>Cuantificacion Factores Internos Matriz DOFA</i>	61
Tabla 17 <i>Cuantificacion Fatores Externos Matriz DOFA</i>	61
Tabla 18 <i>Metodologia Aplicada al Objetivo</i>	64
Tabla 19 <i>Comparativo Areas de Gestion y Principios</i>	65
Tabla 20 <i>Metodologia Aplicada Objetivo 3</i>	84
Tabla 21 <i>Estrategias de Matriz DOFA</i>	86
Tabla 22 <i>Matriz Estrategia Integrada con Indicadores de Gestion</i>	87

Lista de Apéndices

Apendice A <i>Formato Encuesta</i>	94
Apendice B <i>Modelo Diagrama GANTT</i>	107
Apendice C <i>Recoleccion Informacion y Socialización</i>	108

Introducción

El cultivo de cacao en Colombia ha sido promovido como una alternativa estratégica para el desarrollo rural, la generación de ingresos sostenibles y la sustitución de economías ilícitas. Sin embargo, el sector enfrenta limitaciones estructurales que afectan su productividad y competitividad, tales como el bajo uso de tecnología, la escasa adopción de buenas prácticas agrícolas, la débil infraestructura poscosecha y las dificultades en la organización de los productores. Esta realidad es especialmente notoria en regiones como el municipio de Pinillos (Bolívar), donde el potencial agroecológico del cultivo de cacao no ha sido plenamente aprovechado.

En este contexto, la asociación ASOPROCACO, que agrupa a pequeños productores locales, busca implementar estrategias orientadas a superar las brechas técnicas y organizativas que limitan el rendimiento de los cultivos. El diagnóstico de la cadena de valor del cacao en Colombia, realizado por Climate Focus et al. (2021), resalta la importancia de fortalecer los sistemas productivos con un enfoque de sostenibilidad económica, social y ambiental. Entre los desafíos identificados se encuentran la necesidad de implementar modelos productivos cero deforestación, mejorar la trazabilidad y transparencia del sector, e integrar las iniciativas públicas y privadas que promuevan un cacao sostenible y competitivo.

A nivel nacional, las políticas como la Estrategia Nacional para la Cadena de Cacao y los acuerdos de la Iniciativa Cacao, Bosques y Paz, buscan articular esfuerzos para impulsar una producción con alto valor agregado, amigable con el ambiente y alineada con los estándares internacionales. Dichas estrategias promueven el desarrollo de sistemas agroforestales, el fortalecimiento de las asociaciones productoras y la generación de mecanismos de monitoreo,

verificación y trazabilidad que garanticen la sostenibilidad del cultivo y el acceso a mercados exigentes.

En este marco, el presente proyecto propone el diseño de un modelo de gestión de la productividad basado en la Guía del PMBOK®, que permita a ASOPROCACO planificar, ejecutar y monitorear sus procesos productivos de manera estructurada, integrando las buenas prácticas agrícolas con herramientas de gestión de proyectos. De este modo, se busca contribuir al desarrollo local, la sostenibilidad ambiental y la mejora de las condiciones de vida de los productores cacaoteros del municipio de Pinillos.

Justificación

El cultivo de cacao en Colombia, y particularmente en el municipio de Pinillos (Bolívar), constituye una de las principales actividades agrícolas con potencial para promover el desarrollo rural, la generación de empleo y la sustitución de economías ilícitas. Sin embargo, persisten desafíos estructurales que limitan su competitividad y sostenibilidad, entre los cuales destacan los bajos niveles de productividad por hectárea, la escasa adopción de buenas prácticas agrícolas, la débil infraestructura para el manejo poscosecha y las limitaciones organizativas de los pequeños productores.

El diagnóstico de la cadena de valor del cacao en Colombia (Climate Focus et al., 2021) evidencia la necesidad de implementar modelos productivos sostenibles y cero deforestación, fortalecer los procesos de trazabilidad y transparencia, y articular iniciativas públicas y privadas que permitan cerrar las brechas existentes en el sector. En este marco, la asociación ASOPROCACO enfrenta retos significativos para lograr una producción eficiente, ambientalmente responsable y competitiva en los mercados nacionales e internacionales.

La propuesta de diseñar un modelo de gestión basado en la Guía del PMBOK® responde a la necesidad de apoyar a la asociación con una herramienta de gestión que permita planificar, ejecutar y monitorear proyectos de mejora productiva de manera estructurada y eficiente. La aplicación de estándares internacionales de gestión de proyectos representa una innovación en el contexto agroproductivo local, al facilitar la organización de los esfuerzos técnicos y administrativos, optimizar el uso de recursos, y generar indicadores que permitan evaluar el impacto de las intervenciones.

Este proyecto es pertinente no solo por la urgencia de mejorar los niveles de productividad y rentabilidad de los cacaoteros de Pinillos, sino también por su contribución al

cumplimiento de las políticas nacionales de sostenibilidad, desarrollo bajo en carbono y conservación de los ecosistemas estratégicos. Asimismo, se alinea con las metas de iniciativas como la Iniciativa Cacao, Bosques y Paz, y la Estrategia Nacional para la Cadena de Cacao, al promover una producción responsable que contribuya al bienestar de las comunidades y a la preservación de los recursos naturales.

En síntesis, el proyecto constituye una respuesta integral a los desafíos técnicos, organizativos y ambientales del sector cacaotero en el municipio de Pinillos, ofreciendo un modelo replicable y escalable que puede servir como referente para otras asociaciones productoras del país.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un modelo integral para el mejoramiento sostenible de la productividad de la Asociación de Cultivadores de Cacao ASOPROCACAO, ubicada en el municipio de Pinillos, departamento de Bolívar, incorporando dimensiones técnicas, organizativas, sociales y ambientales mediante la aplicación de principios de la Guía del PMBOK®.

Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico integral de los niveles de productividad de la asociación, considerando factores técnicos, organizativos, sociales y ambientales que inciden en el desempeño del sistema productivo del cacao.

Adaptar los principios y herramientas de la Guía del PMBOK® al contexto productivo de la asociación, incorporando enfoques de sostenibilidad social y gestión ambiental que fortalezcan la planeación y el desempeño organizacional.

Proponer estrategias para el mejoramiento sostenible de la productividad mediante la aplicación de técnicas y herramientas de gestión de proyectos, estableciendo metas de desempeño medibles en los ámbitos técnico, organizativo, social y ambiental.

Identificación y Descripción del Problema

Antecedentes del Problema

En Colombia, el cultivo de cacao es una de las actividades agrícolas con mayor potencial para contribuir al desarrollo rural, la generación de empleo y la sustitución de economías ilícitas. Sin embargo, a pesar de su importancia estratégica, el sector enfrenta múltiples limitaciones técnicas, organizativas y comerciales que impiden alcanzar su pleno desarrollo. Una de las más relevantes es la baja productividad por hectárea, la cual se encuentra por debajo de los promedios internacionales. Mientras países como Costa de Marfil o Ghana superan las 1,5 t/ha, Colombia mantiene una productividad promedio de 0,55 t/ha, con departamentos como Bolívar por debajo de 0,4 t/ha (Climate Focus et al., 2021; FEDECACAO, 2020).

Diversos estudios han documentado que esta situación obedece a factores estructurales como el uso de material vegetal de bajo rendimiento, escasa asistencia técnica, poca adopción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), deficiencias en el manejo poscosecha y débil asociatividad. En contextos como el municipio de Pinillos, estas condiciones se ven agravadas por problemas de infraestructura, dificultades de acceso a mercados y limitada articulación con programas de fomento (UPRA, 2021).

ASOPROCACO, la asociación de cacaoteros del municipio, agrupa a pequeños productores que han manifestado su interés por mejorar sus rendimientos y calidad, pero enfrentan barreras técnicas y organizativas. A pesar de contar con experiencia en producción, la ausencia de herramientas de gestión dificulta la planificación, seguimiento y evaluación de acciones de mejora. En este sentido, se identifica la necesidad de diseñar un modelo de intervención estructurado, que permita organizar los esfuerzos de la asociación, implementar estrategias orientadas al aumento de la productividad y fortalecer las capacidades locales.

La aplicación del enfoque PMBOK a la gestión de proyectos agroproductivos representa una innovación metodológica que puede traducirse en mejores resultados, eficiencia en el uso de recursos y sostenibilidad a largo plazo. Este proyecto se justifica, entonces, en la necesidad de reducir la brecha productiva de los cacaoteros de Pinillos mediante una estrategia técnica, participativa y contextualizada

De acuerdo con el diagnóstico de la cadena de cacao en Colombia (Climate Focus et al., 2021), uno de los principales retos que enfrenta el sector es la existencia de modelos productivos poco eficientes, especialmente en zonas rurales con limitado acceso a tecnología y asistencia técnica. Se identifican cuatro tipos de sistemas de producción: marginal, tradicional, tecnificado y diversificado. En particular, los modelos marginales y tradicionales, que predominan en regiones como Bolívar, presentan rendimientos por debajo de 500 kg/ha/año, lo que refleja un uso ineficiente del suelo y escasa rentabilidad.

Además, el informe destaca que el 75% de los productores dependen económicamente del cultivo de cacao, pero sus ingresos no alcanzan un salario mínimo mensual, lo cual refuerza la necesidad de implementar estrategias integrales de mejora productiva que consideren tanto el componente agronómico como el organizativo. Esta situación se agrava por la débil asociatividad: aunque existen más de 200 asociaciones cacaoteras en el país, solo una parte de ellas cuenta con capacidades técnicas y comerciales para intervenir eficazmente en la cadena de valor.

En este contexto, la aplicación de un modelo de gestión basado en el enfoque PMBOK cobra relevancia como herramienta para estructurar, planificar y evaluar intervenciones productivas, especialmente en asociaciones como ASOPROCACO, donde el potencial agroecológico no ha sido aprovechado de forma sostenible ni eficiente. Este tipo de modelo

permitiría articular acciones técnicas, fortalecer la organización interna, gestionar recursos de manera planificada y dar seguimiento a los resultados obtenidos.

Descripción del Problema

El municipio de Pinillos, ubicado en el departamento de Bolívar, presenta condiciones agroecológicas favorables para el cultivo de cacao. Sin embargo, los niveles actuales de productividad se encuentran por debajo del promedio nacional, con rendimientos que no superan los 400 kg por hectárea al año. Esta baja productividad impacta directamente en los ingresos y calidad de vida de los productores, quienes dependen en su mayoría de esta actividad como fuente principal de sustento. Adicionalmente, el contexto territorial del municipio de Pinillos presenta condiciones estructurales que inciden directamente en la competitividad del cultivo de cacao. La infraestructura vial rural se caracteriza por vías terciarias con limitaciones de transitabilidad, especialmente en temporadas de lluvia, lo que dificulta el transporte oportuno de la cosecha hacia los puntos de acopio y comercialización. Asimismo, la limitada infraestructura de acopio y almacenamiento en el municipio incrementa los riesgos asociados a pérdidas postcosecha, afectando la calidad del grano y los tiempos de entrega a los compradores.

Estas condiciones geográficas y logísticas no solo inciden en los costos de transporte y comercialización, sino que también aumentan la vulnerabilidad del sistema productivo frente a factores externos, lo que refuerza la necesidad de un modelo de gestión estructurado que incorpore la planificación del transporte, la articulación con actores institucionales y la gestión anticipada de riesgos asociados a la infraestructura territorial.

La asociación ASOPROCACO, que agrupa a pequeños productores de cacao en la región, enfrenta múltiples limitaciones que impiden alcanzar un desempeño eficiente y sostenible. La baja productividad en los cultivos, tiene entre los principales factores causantes:

escasa adopción de buenas prácticas agrícolas (BPA), limitada asistencia técnica, uso de material vegetal de bajo rendimiento, inadecuado manejo poscosecha, falta de planificación organizativa y ausencia de herramientas para el seguimiento técnico-productivo. Conllevando lo anterior a ingresos insuficientes para los productores, bajo nivel de competitividad en el mercado regional y nacional, dependencia de prácticas empíricas y poca innovación productiva, estancamiento del desarrollo económico local. El contexto, también presenta una asociación conformada por pequeños productores rurales, región con potencial agroecológico pero limitada infraestructura, bajo acceso a recursos técnicos y financieros, un muy limitado uso de instrumentos de planificación formal para proyectos de mejora.

A pesar de existir iniciativas gubernamentales y programas de fomento, estas no han logrado consolidarse a nivel local por la débil articulación entre los actores de la cadena de valor y la baja capacidad de gestión de las asociaciones. En consecuencia, persiste una brecha significativa entre el potencial productivo del cultivo y los resultados obtenidos en campo.

Dado este panorama, se hace necesario diseñar un modelo estructurado de intervención que permita planificar, ejecutar y monitorear acciones concretas para mejorar la productividad del cacao. La aplicación de la metodología PMBOK se plantea como una solución innovadora que puede fortalecer la capacidad organizacional de ASOPROCACO, estandarizar procesos y generar un impacto positivo y medible en la producción. Si bien la productividad del cultivo de cacao depende de variables técnicas, también se encuentra influenciada por factores sociales como el liderazgo y la participación asociativa, así como por prácticas ambientales relacionadas con el manejo integrado de plagas y la sostenibilidad del sistema productivo. La ausencia de un modelo que articule estas dimensiones limita la consolidación integral de la asociación.

Formulación del Problema

¿Cómo puede diseñarse un modelo de mejoramiento de la productividad del cultivo de cacao en la asociación ASOPROCACO del municipio de Pinillos, Bolívar, utilizando el enfoque de gestión de proyectos del PMBOK, que permita superar las limitaciones técnicas, organizativas y de planificación que afectan su desempeño productivo?

Marco Teórico

Productividad Agrícola

Es la relación entre los insumos utilizados y los productos obtenidos en un proceso productivo (Medianero, 2016). En este contexto, la eficiencia técnica se evalúa mediante la cantidad de recursos —tierra, agua, fertilizantes, mano de obra y asistencia técnica— necesarios para alcanzar el rendimiento esperado por hectárea. Cruelles (2012) sostiene que una mayor productividad implica menores costos unitarios y mayor competitividad en el mercado agrícola. Desde una perspectiva más integral, Gutiérrez (2010) diferencia entre eficiencia (uso óptimo de recursos) y eficacia (grado de cumplimiento de los objetivos), ambas esenciales para un desempeño productivo sostenible. En este sentido, la productividad se concibe no solo como una medida económica, sino como un indicador de desarrollo sostenible, ya que incorpora prácticas agroecológicas que garantizan la conservación del suelo y los ecosistemas.

Los aportes de Medianero, Cruelles y Gutiérrez coinciden en que la productividad no debe limitarse a una métrica de rendimiento, sino considerarse como un reflejo de la capacidad del sistema productivo para integrar eficiencia, sostenibilidad y valor agregado. En el caso del cacao, ello implica combinar innovación técnica con responsabilidad ambiental.

Factores que Determinan la Productividad del Cacao

Diversos estudios han identificado factores técnicos, biológicos, sociales y económicos que inciden en la productividad del cacao. Entre los más relevantes se encuentran el material genético y la calidad de la semilla, el manejo agronómico (poda, fertilización y control fitosanitario), la infraestructura poscosecha y el acceso a la capacitación técnica (Fonseca et al., 2011; Martínez et al., 2022).

Según Fonseca y colaboradores (2011), en Colombia gran parte de las prácticas agrícolas siguen basadas en el conocimiento empírico, lo cual limita el aprovechamiento del potencial productivo. Por su parte, Rafael (2018) resalta la importancia del benchmarking como herramienta para comparar la productividad local con estándares nacionales e internacionales, identificando brechas de eficiencia.

Las posturas convergen en que la baja productividad del cacao en regiones como el departamento de Bolívar, se asocia más a deficiencias en la gestión técnica y organizativa que a limitaciones naturales del cultivo. Por tanto, el mejoramiento debe orientarse a la adopción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), innovación tecnológica y fortalecimiento de capacidades locales.

Buenas Prácticas Agrícolas y Lineamientos Técnicos del Cultivo de Cacao

El diseño del modelo de gestión incorpora lineamientos técnicos establecidos por la Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO, 2023) y por las guías de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), las cuales orientan la planificación, manejo fitosanitario, fertilización, cosecha y poscosecha del cacao en Colombia. FEDECACAO (2023) establece que la productividad sostenible del cultivo depende de la implementación sistemática de prácticas como el manejo integrado de plagas (MIP), la poda estructural, la fertilización balanceada según análisis de suelo, la fermentación controlada y el secado adecuado del grano. Estas prácticas no solo impactan el rendimiento (kg/ha), sino también la calidad comercial del cacao.

Por su parte, las Buenas Prácticas Agrícolas promueven la trazabilidad, el registro de actividades, la inocuidad del producto y la sostenibilidad ambiental, elementos que fueron incorporados como variables clave en la matriz de gestión de calidad y en la matriz de riesgos del modelo propuesto.

Contexto Productivo del Cacao en Colombia

El sector cacaotero colombiano ha mostrado un crecimiento constante en la última década. Según Agronet (2021), la producción promedio nacional alcanza 0,55 toneladas por hectárea, mientras que en Bolívar se reportan 0,38 t/ha. Climate Focus, Alisos y Magorexport (2021) destacan que la cadena de valor del cacao se compone de cinco eslabones —insumos, producción, comercialización, procesamiento y venta—, y opera en tres niveles: micro (productores), meso (servicios) y macro (entidades reguladoras).

Asimismo, estos autores clasifican los sistemas productivos en marginales, tradicionales, tecnificados y diversificados, lo que evidencia la heterogeneidad del sector. Las fincas tradicionales y marginales, predominantes en el departamento de Bolívar, son las de menor productividad, debido a la baja tecnificación y limitada asistencia técnica.

El contexto nacional refleja un escenario con alto potencial productivo, pero con marcadas brechas entre regiones. En el caso del municipio de Pinillos, la productividad depende de mejorar la articulación entre los actores de la cadena y adoptar un modelo de gestión que integre procesos productivos, financieros y de calidad.

Aplicación de la Guía del PMBOK® en Proyectos Agroproductivos

El Project Management Institute (PMI) (2017, 2021) propone la Guía del PMBOK® como un marco metodológico universal para la gestión de proyectos, estructurado en cinco grupos de procesos: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre; y diez áreas de conocimiento, entre ellas: alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos e integración. Autores como Kerzner (2017) y Vargas (2018) coinciden en que la gestión de proyectos aporta orden, trazabilidad y medición de resultados, elementos esenciales en contextos donde prevalecen prácticas empíricas.

En la agricultura, el uso del PMBOK® representa una innovación al introducir planificación estratégica, seguimiento de indicadores y evaluación de resultados en proyectos productivos. Según el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (IFAD, 2015), aplicar marcos de gestión de proyectos en entornos rurales mejora la eficiencia, facilita la rendición de cuentas y fortalece la sostenibilidad de las intervenciones.

La integración de la Guía del PMBOK® en el contexto cacaotero permite alinear las prácticas agrícolas con estándares internacionales de gestión, mejorando la coordinación entre actores y garantizando el cumplimiento de objetivos productivos. Su valor radica en la capacidad de transformar la experiencia empírica de los productores en procesos estructurados y medibles.

Figura 1

Modelo Gestion Proyectos PMBOK



Nota. Elaboracion propia utilizando power point, tomando manual PMBOK

Modelo de Gestión Productiva Aplicado

El modelo de mejora productiva propuesto se basa en la combinación de principios del PMBOK® y prácticas agrícolas sostenibles. Este enfoque integra la planificación del cultivo, la administración de recursos, la evaluación de la calidad y la gestión de riesgos. Según Enciso (2016) y González y Ortiz (2018), la aplicación de modelos de gestión en asociaciones agrícolas fortalece la toma de decisiones y la capacidad organizacional.

Además, la inclusión de herramientas como la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), el cronograma agrícola tipo Gantt, y las matrices de calidad y riesgos, permiten operacionalizar el modelo en un formato técnico adaptado a las condiciones de ASOPROCACAO.

El modelo de gestión no solo es un instrumento operativo, sino también un marco conceptual que articula productividad, sostenibilidad y gestión del conocimiento. Su implementación en ASOPROCACAO puede contribuir a consolidar una cultura de planificación, control y mejora continua, alineada con los principios del PMBOK®.

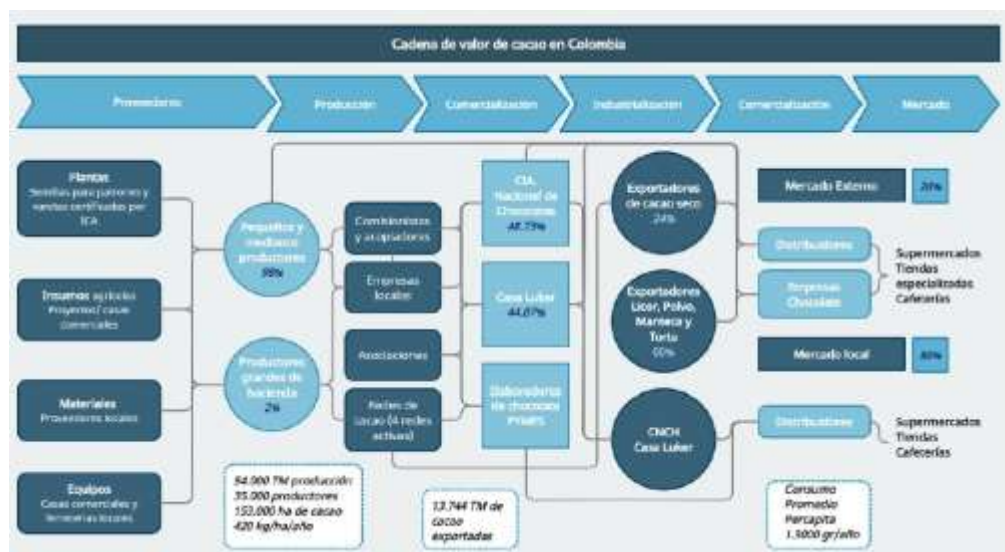
El análisis conjunto de los autores consultados permite identificar una convergencia en tres aspectos fundamentales: (1) la productividad agrícola debe abordarse desde un enfoque integral que combine eficiencia técnica, sostenibilidad ambiental y fortalecimiento organizacional; (2) el contexto del cacao colombiano evidencia la necesidad de modelos adaptativos de gestión que respondan a las particularidades de cada territorio; y (3) la aplicación del PMBOK® ofrece un marco metodológico robusto para estructurar procesos productivos rurales, mejorando la planificación, control y trazabilidad de resultados.

La cadena de valor se compone de cinco eslabones: insumos, producción primaria, comercialización, procesamiento y venta de productos elaborados. Estos se estructuran en tres niveles: micro (productores y comercializadores), meso (servicios de asistencia técnica,

financiamiento y transporte) y macro (entidades gubernamentales y normativas). La participación de estos niveles permite entender la complejidad organizacional del sector cacaotero colombiano, en el que convergen tanto actores públicos como privados (Climate Focus et al., 2021, p. 6).

Figura 2

Cadena Valor Cacao



Nota. Rios et al., (2017).

El estudio también clasifica los sistemas productivos del cacao en cuatro tipos: marginal, tradicional, tecnificado y diversificado. Las fincas marginales presentan bajos rendimientos (menos de 300 kg/ha/año) y escasa rentabilidad. Las fincas tradicionales alcanzan entre 300 y 500 kg/ha/año, pero sin sostenibilidad económica plena. Por otro lado, las tecnificadas superan los 1.200 kg/ha/año gracias al uso de asistencia técnica y recursos, mientras que las diversificadas combinan el cacao con otros cultivos para asegurar ingresos más estables y resilientes (Climate Focus et al., 2021, p. 10-11).

Esta caracterización evidencia la necesidad de enfoques diferenciados en los proyectos de mejoramiento de la productividad, pues cada tipo de finca enfrenta retos distintos. Para asociaciones como ASOPROCACO en Pinillos-Bolívar, donde predominan sistemas tradicionales o diversificados, resulta clave adaptar las estrategias de intervención a su contexto territorial y capacidades actuales.

Marco Conceptual

Productividad Agrícola

La productividad agrícola se refiere a la eficiencia con la cual se utilizan los recursos (tierra, agua, fertilizantes, asistencia técnica y mano de obra) para obtener productos agrícolas por unidad de superficie. En el caso del cacao, se mide en toneladas por hectárea (t/ha) y depende de factores como el manejo técnico y la disponibilidad de tecnología. Según Medianero (2016), la productividad está directamente relacionada con la eficiencia de los procesos y el aprovechamiento de los recursos disponibles. Gutiérrez (2010) agrega que la productividad debe analizarse tanto desde la eficiencia técnica como desde la eficacia en el cumplimiento de metas productivas. En el contexto colombiano, la FAO (2019) y Agronet (2021) destacan que el rendimiento promedio nacional de cacao ha mejorado gracias a la implementación de buenas prácticas agrícolas y programas de asistencia técnica.

Buenas Prácticas Agrícolas. (BPA)

Constituyen un conjunto de acciones orientadas a garantizar la inocuidad, sostenibilidad y eficiencia en la producción agrícola. Incluyen aspectos como el manejo integrado de plagas, la selección de material vegetal, la fertilización racional y la conservación del suelo. Fonseca et al. (2011) afirman que la adopción de BPA en los sistemas de cacao en Colombia mejora la rentabilidad y la calidad del producto final. De igual modo, la FAO (2020) y FEDECACAO

(2021) señalan que estas prácticas son indispensables para el cumplimiento de estándares internacionales de calidad y sostenibilidad.

Cadena de Valor del Cacao

La cadena de valor comprende el conjunto de eslabones que articulan la producción, transformación y comercialización del cacao, desde el productor hasta el consumidor final. Ríos et al. (2017) y Climate Focus et al. (2021) señalan que en Colombia esta cadena involucra cinco etapas: insumos, producción primaria, comercialización, procesamiento y distribución, con actores públicos y privados.

Gestión de Proyectos (PMBOK)

La gestión de proyectos según el Project Management Institute (PMI, 2017; 2021) se basa en procesos estructurados agrupados en cinco fases (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre) y diez áreas de conocimiento. Su aplicación en el ámbito agrícola permite planificar, ejecutar y controlar las actividades productivas con mayor eficiencia. Kerzner (2017) y Vargas (2018) destacan que aplicar los principios del PMBOK® en el sector agrícola ayuda a establecer metas medibles, optimizar recursos y garantizar la trazabilidad de las acciones implementadas.

Modelo de Mejora Productiva

Considerado como aquel que integra estrategias, procesos y herramientas para elevar el rendimiento agrícola y la rentabilidad. Cruelles (2012) sostiene que los modelos productivos deben orientarse hacia la eficiencia y la mejora continua, estableciendo indicadores claros de desempeño. Enciso (2016) plantea que, en el caso del cacao, un modelo exitoso debe combinar diagnóstico técnico, innovación tecnológica y sostenibilidad ambiental.

Etapas del Cultivo de Cacao

El cultivo del cacao comprende varias etapas fundamentales: siembra, poda, control de plagas, cosecha, fermentación, secado y almacenamiento. Fins, Somarriba y Quesada (2013) y González y Ortiz (2018) sostienen que el éxito en la productividad depende de la sincronización de estas etapas con las condiciones agroecológicas y la capacitación del productor.

Figura 3

Etapas Cultivo Cacao



Nota. Adaptada manual tecnico Fedecacao

Siembra y Trasplante. La siembra comienza en viveros, donde se germinan las semillas y se desarrollan plántulas vigorosas. Posteriormente, estas se trasplantan al campo en suelos profundos, bien drenados y ricos en materia orgánica.

Figura 4

Proceso de Siembra y Trasplante



Nota. Autoría propia aplicación power point y fotos entorno

Poda. La poda se realiza con fines de formación, mantenimiento y sanidad. Permite regular la altura de los árboles, mejorar la aireación, el ingreso de luz y prevenir plagas.

Figura 5

Tipos Poda en Cacao



Nota. Autoría propia, aplicación powerpoint fotos entorno

Control de Malezas y Plagas. Se utilizan métodos integrados como deshierbe manual, cobertura vegetal y control biológico de plagas para reducir el impacto de enfermedades como monilia y escoba de bruja.

Figura 6

Formas Control Plagas



Nota. Adaptada manual tecnico Fedecacao

Manejo de Mazorcas y Cosecha. La cosecha se efectúa cuando las mazorcas alcanzan su madurez fisiológica, identificada por el cambio de color. Se cortan manualmente con machete o tijeras especiales y se procede a la apertura de las mazorcas para extraer las semillas.

Figura 7

Proceso Manejo Mazorcas



Nota. Adaptada manual tecnico Fedecacao

Fermentación. Los granos extraídos se colocan en cajas de madera entre 5 y 7 días, removiéndose cada 48 horas. La fermentación es esencial para el desarrollo de compuestos aromáticos que definen la calidad sensorial del chocolate.

Figura 8

Etapas proceso fermentacion



Nota. Adaptada manual tecnico Fedecacao

Secado. Después de la fermentación, los granos se extienden en zarandas al sol hasta alcanzar un 7% de humedad. Este paso garantiza la conservación del cacao y evita contaminaciones por hongos.

Figura 9

Proceso secado



Nota. Adaptada manual tecnico Fedecacao

Almacenamiento. Finalmente, los granos secos son seleccionados, clasificados y empacados en sacos de fique. Un almacenamiento adecuado en lugares secos y ventilados asegura la calidad hasta su comercialización.

Figura 10

Proceso almacenamiento



Nota. Adaptada manual tecnico Fedecacao

Usos del Cacao. El cacao (*Theobroma cacao*) es un cultivo de gran relevancia económica, social y cultural en las regiones tropicales. Su utilización trasciende el ámbito alimenticio e incluye aplicaciones en la industria cosmética y en la medicina nutracéutica.

Figura 11

Diferentes usos cacao



Nota. Adaptada manual tecnico Fedecacao

Uso alimenticio. El cacao es la materia prima fundamental para la producción de chocolate, bebidas tradicionales y cacao en polvo. Contiene flavonoides como flavanoles y proantocianidinas, con efectos antioxidantes y antiinflamatorios de importancia en la prevención de enfermedades crónicas y la protección celular (Steinberg, Bearden, & Keen, 2003; Rusconi & Conti, 2010). Asimismo, aporta minerales esenciales como magnesio, hierro y zinc, claves para la salud metabólica e inmunológica

Uso cosmético. La manteca de cacao, extraída de las semillas, posee propiedades emolientes e hidratantes que la han consolidado como ingrediente principal en jabones, cremas y otros productos de cuidado personal. Su estabilidad y composición en ácidos grasos la hacen ideal para la regeneración y protección de la piel (Healthline, 2022).

Uso medicinal y nutracéutico. El consumo de cacao con alto contenido de flavanoles mejora la función endotelial y reduce la presión arterial, lo cual se ha demostrado en ensayos clínicos. Estos compuestos incrementan la biodisponibilidad de óxido nítrico, favoreciendo la vasodilatación y disminuyendo la activación plaquetaria (Jumar, 2015; Thürmann, 2023).

Propiedades antioxidantes, metabólicas y neuroprotectoras. Los polifenoles del cacao actúan como antioxidantes que mitigan el daño oxidativo y modulan procesos inflamatorios. Además, se ha documentado que mejoran la sensibilidad a la insulina y promueven la biogénesis mitocondrial en músculo esquelético, contribuyendo a la regulación metabólica. También poseen efectos neuroprotectores, con impactos positivos en memoria y estado de ánimo (Andújar, Recio, Giner, & Ríos, 2012; Martín, Ramos, & Goya, 2021).

Metodología

El presente proyecto se enmarca dentro de una investigación aplicada, de tipo cuantitativo-descriptivo, con un diseño no experimental, transversal, con análisis descriptivo y componente relacional exploratorio, que busca diagnosticar y evaluar las condiciones actuales de productividad de la asociación ASOPROCACO en el municipio de Pinillos (Bolívar), aplicando un modelo de gestión basado en los lineamientos del PMBOK® (**Project** Management Body of Knowledge). La organización es registrada en la cámara de comercio de Magangué en abril de 2008, actualmente cuenta con 156 asociados entre hombres y mujeres, organizativamente tiene a la asamblea general como máxima autoridad, junta directiva, un representante legal, comité de vigilancia, revisor fiscal y contador, tiene actualizado su registro único tributario, así como la presentación anual de sus estados financieros y requisitos ante la DIAN. Tiene como aliado para la venta de su producto a la Nacional de chocolates. Cuenta con una sede donde acopiar el producto, así como un medio de transporte tipo canoa con motor, para la recolección de productos en ciertos sitios.

Enfoque Metodológico

El enfoque adoptado es mixto, con predominancia cuantitativa, ya que se recopilarán y analizarán datos relacionados con la productividad, el manejo agronómico y la gestión organizacional. A su vez, se incluirán elementos cualitativos que permitan comprender los factores contextuales, técnicos y sociales que inciden en los bajos niveles de productividad. Este enfoque permite formular una propuesta de mejora fundamentada tanto en datos objetivos como en el análisis participativo con los actores del proceso.

Tipo y Diseño de Investigación

La investigación es no experimental, debido a que no se manipulan intencionalmente variables independientes, sino que se analizan tal como se presentan en el contexto real. El diseño es transversal-descriptivo, ya que la recolección de la información se realizará en un solo momento del tiempo para describir el estado actual de la productividad cacaotera y los factores que la condicionan.

Población y Muestra

La población objeto de estudio está conformada por los productores afiliados a la asociación ASOPROCACO, directivos y actores clave del proceso productivo del cacao en el municipio de Pinillos. La muestra será no probabilística por conveniencia, y estará compuesta por aquellos socios activos y disponibles para participar, considerando su experiencia, trayectoria productiva y pertenencia organizacional. La determinación de la muestra se realizó mediante un procedimiento metodológico estructurado, acorde con el enfoque cuantitativo-descriptivo y el diseño no experimental adoptado en el estudio. Este procedimiento permitió garantizar que la información recolectada fuera pertinente para el análisis de los niveles de productividad del cultivo de cacao en la asociación ASOPROCACO.

Inicialmente, se realizó la identificación del universo poblacional a partir del registro oficial de productores afiliados a la asociación, el cual permitió establecer el número total de productores activos vinculados al proceso productivo del cacao en el municipio de Pinillos, Bolívar. Esta información sirvió como base para la delimitación de la población objeto de estudio y permitió garantizar que el proceso de selección de la muestra se realizara sobre información real y actualizada de la organización.

Para la selección de los participantes se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia con criterios dirigidos, considerando las características propias del contexto rural, la dispersión geográfica de los productores y la disponibilidad real de los asociados para participar en el estudio. Este tipo de muestreo resultó pertinente debido al carácter diagnóstico de la investigación, el cual busca analizar las condiciones reales del sistema productivo y organizativo de la asociación, más que realizar inferencias estadísticas poblacionales. Con el fin de garantizar la suficiencia técnica del muestreo, la selección de los 25 productores consideró criterios de diversidad territorial y productiva dentro del municipio de Pinillos. Los participantes pertenecen a distintas veredas con presencia activa de cultivo de cacao, lo que permitió capturar variaciones asociadas a condiciones geográficas, acceso vial y prácticas productivas diferenciadas.

Asimismo, la muestra incluye productores con diferentes escalas de producción (micro y pequeños productores), reflejando la estructura predominante del sistema productivo del cacao en el municipio. La mayoría de los asociados presentan áreas cultivadas dentro de rangos similares, lo que sugiere homogeneidad estructural en términos de tamaño de finca y capacidad productiva.

Esta distribución territorial y productiva permitió obtener información representativa de las condiciones predominantes del cultivo en el municipio, fortaleciendo la posibilidad de proyectar el modelo diseñado al conjunto de asociados, especialmente considerando que las características productivas y organizativas observadas son compartidas por la mayoría de los miembros de la asociación.

No obstante, es importante señalar que el muestreo por conveniencia limita la inferencia estadística estricta; sin embargo, la homogeneidad estructural del sistema productivo y la

cobertura territorial de la muestra permiten una generalización funcional del modelo dentro del contexto asociativo analizado.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para el levantamiento de la información se emplearán los siguientes instrumentos:

Encuesta Estructurada

Dirigida a productores, orientada a recoger información sobre prácticas de cultivo, uso de tecnología, rendimientos, costos y dificultades en el proceso productivo.

Tabla 1

Etapas Desarrollo Encuestas

Etapa de validación	Descripción
Validez de contenido	Revisión por experto del sector cacao
Juicio de experto	Evaluación de claridad, coherencia y relevancia de ítems
Prueba piloto	Aplicación a grupo reducido de productores, se escojen tres productores para conser su interpretación de las preguntas, y realizar ajustes

Nota. Contruccion propia aplicativo Word, para pasos encuesta

Revisión Documental

De registros productivos, actas, informes técnicos y reportes financieros de la asociación. La revisión documental se desarrolló como un proceso orientado a identificar, seleccionar, analizar y sintetizar información relevante proveniente de registros productivos, actas internas, informes técnicos y reportes financieros de la Asociación ASOPROCACAO. Este procedimiento permitió complementar los datos obtenidos mediante las encuestas y construir una visión más completa del desempeño productivo y organizacional de la asociación. El proceso se ejecutó siguiendo las siguientes etapas: Identificación y delimitación de las fuentes documentales;

Clasificación preliminar de los documentos; Evaluación de calidad y pertinencia de los documentos; Extracción de información y sistematización; Análisis comparativo; Integración al diagnóstico. Lo anterior permite: Identificar brechas técnicas, administrativas y financieras, reconocer factores críticos que limitan la productividad y respaldar con evidencia objetiva las estrategias planteadas posteriormente.

Tabla 2

Ficha Técnica para el Diagnostico

Fase	Actividad	Técnica	Instrumento	Resultado esperado
Planeación	Definir variables e indicadores clave para el diagnóstico	Revisión documental y diseño metodológico	Formato de definición de variables	VARIABLES e indicadores definidos y validados
Recolección de información primaria	Obtener datos actuales de los productores asociados	Encuestas estructuradas, observación directa, entrevistas semiestructuradas	Cuestionario, guía de observación, guía de entrevista	Base de datos con información cuantitativa y cualitativa
Recolección de información secundaria	Analizar documentos y estadísticas oficiales	Revisión documental	Informes de FEDECACAO, MinAgricultura, UPRA, registros internos	Datos secundarios organizados y depurados
Procesamiento y análisis	Analizar datos recolectados y compararlos con estándares técnicos	Estadística descriptiva, análisis comparativo, análisis de contenido	Software estadístico y matrices comparativas	Informe de resultados preliminares con brechas identificadas
Validación y retroalimentación	Socializar hallazgos y ajustar resultados con aportes de los actores	Reuniones participativas y talleres	Presentaciones, actas de reunión, formatos de retroalimentación	Informe final validado con la comunidad y la asociación

Nota. Describiendo secuencialmente las etapas que tiene el trabajo, con las variables que la componen

Resultados y Discusion

Teniendo en cuenta la metodología planteada a continuación, se presentan los resultados obtenidos en su aplicación, alineados con su respectivo objetivo específico

Objetivo Específico No 1

Realizar un diagnóstico integral de los niveles de productividad de la asociación, considerando factores técnicos, organizativos, sociales y ambientales que inciden en el desempeño del sistema productivo del cacao.

Tabla 3

Metodología Aplicada Objetivo 1

Actividad	Descripción	Técnica / instrumento	Producto resultante
Identificación de la población y muestra	Se estableció el universo de productores asociados y se definió la muestra representativa	Registro interno de ASOPROCACAO y muestreo dirigido	Base de productores encuestados
Diseño y estructuración de la encuesta	Elaboración del cuestionario con enfoque técnico-productivo y socioeconómico	Encuesta estructurada tipo Likert y dicotómica	Instrumento de recolección validado
Validación del instrumento	Revisión por juicio de un experto en producción cacaotera	Formato de validación y prueba piloto	Encuesta ajustada
Aplicación en campo	Recolección de datos mediante visitas y entrevistas asistidas	Trabajo de campo directo	Base de datos de respuestas
Sistematización y análisis	Tabulación, codificación y representación gráfica	Excel, tablas dinámicas y análisis descriptivo	Informe diagnóstico
Análisis DOFA a partir de los resultados	Identificación de debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas	Matriz DOFA	Perfil estratégico productivo

Nota. Se describe proceso para el desarrollo del objetivo 1, con los respectivos componentes.

El diagnóstico de los niveles de productividad de la asociación se justifica en la necesidad de disponer de una línea base confiable que permita comprender las condiciones actuales del cultivo en el territorio.

La población total está conformada por 156 productores, lo que refleja la magnitud de la asociación y la relevancia de contar con información sistemática para la gestión colectiva. A partir de esta población se trabajó con una muestra de 25 productores, la cual aporta información representativa sobre aspectos productivos, técnicos y socioeconómicos de los asociados. Ver Apendice C

El análisis metodológico corresponde al instrumento de recolección de información aplicado a los productores de cacao vinculados a la Asociación ASOPROCACAO, con el propósito de identificar factores técnicos, administrativos, ambientales, de mercado y legales que inciden en los niveles de productividad. Las preguntas se agrupan en dimensiones según su relación con las áreas de gestión y con los componentes del modelo de mejora propuesto bajo la Guía del PMBOK®. Cada bloque incluye su justificación y los criterios de valoración empleados para su interpretación.

Dimensión Técnica

Preguntas incluidas: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 (ítems sobre poda, análisis de suelo, maquinaria, beneficio, control fitosanitario, malezas), 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21 y 22. Esta dimensión busca caracterizar los procesos de manejo agronómico del cultivo de cacao, identificando prácticas que influyen directamente sobre la productividad, la eficiencia del uso de recursos y la calidad del grano. Analiza aspectos de área sembrada, densidad de plantas, volumen de producción, técnicas de fermentación, secado, fertilización y control fitosanitario. Estos elementos permiten determinar el nivel tecnológico y el grado de implementación de Buenas Prácticas Agrícolas

(BPA), como fundamento para la formulación del modelo de mejora productiva.

Criterios de valoración: Preguntas de tipo cuantitativo (hectáreas, plantas/ha, producción anual, horas dedicadas, costos mensuales) y cualitativo con respuesta dicotómica (Sí/No) o de selección múltiple. Se evalúan en una escala ordinal según nivel de tecnificación (básico, intermedio, avanzado).

Dimensión Administrativa

Preguntas incluidas 2, 3, 11, 13 (ítems sobre registros, acceso a crédito y bancarización), 20. Evalúa las capacidades de gestión administrativa y financiera de los productores. Busca identificar el grado de formalización del predio, el acceso a financiamiento, la existencia de registros contables y la planificación de costos. Estos factores determinan la sostenibilidad económica de las fincas y su capacidad para implementar planes de mejora o certificaciones de calidad. Respuestas categóricas (sí/no) o de opción múltiple. Se valora la formalidad de los procesos (documentación legal, control de costos, uso de registros productivos). Se interpretan de manera cualitativa y se clasifican según el nivel de gestión (empírica, intermedia, sistematizada).

Dimensión Ambiental

Preguntas incluidas 13 (ítems sobre análisis de suelo, inundaciones, certificación ICA, maquinaria, control de malezas, control fitosanitario) y 18–19 (problemas y tipos de control sanitario). Busca identificar las prácticas ambientales implementadas por los productores y su impacto en la sostenibilidad del cultivo. Se analizan la conservación del suelo, el manejo de residuos y la adopción de métodos de control biológico frente a químicos. Estos datos son fundamentales para integrar el enfoque de agricultura ecológica dentro del modelo de productividad sostenible propuesto para ASOPROCACAO. Respuestas cualitativas (sí/no) o de

selección múltiple, valoradas en una escala de cumplimiento ambiental (no aplica, parcial, total).

Permiten definir el nivel de compromiso con la sostenibilidad ambiental.

Dimensión de Mercado

Preguntas incluidas: 9 (presentación del producto), 13 (ítem sobre beneficio en el predio), 14 y 15 (fermentación y secado). Evalúa la forma en que el productor comercializa el cacao y su nivel de integración en la cadena de valor. Analiza variables de presentación del producto, agregación de valor y manejo poscosecha (fermentación y secado), que inciden directamente en la competitividad y rentabilidad del cultivo. Esta dimensión orienta estrategias de fortalecimiento comercial, diversificación de productos y acceso a mercados especializados. Variables categóricas (tipo de presentación, método de fermentación, lugar de secado) con escala nominal. Interpretación cualitativa orientada a identificar oportunidades de mejora en la comercialización.

Dimensión Legal y Social

Preguntas incluidas: 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13 (certificación ICA, crédito, bancarización), 20 (posesión del predio). Analiza los factores sociodemográficos y jurídicos que condicionan la productividad. Incluye información de edad, sexo, nivel educativo, tipo de vivienda, formalidad en la tenencia de la tierra y certificaciones sanitarias. Estos aspectos son relevantes para identificar vulnerabilidades sociales y estructurales que limitan la adopción tecnológica y la participación equitativa dentro de la asociación.

Preguntas demográficas (edad, género, escolaridad) con escalas nominales y ordinales. Preguntas legales (posesión, certificaciones) con escala dicotómica (sí/no). Su análisis es descriptivo y se interpreta en relación con la capacidad institucional y organizativa.

Tabla 4*Organización de Preguntas según Criterio y Forma de Valoración*

N° Pregunta	Dimensión	Contenido o tema	Tipo de valoración / escala	Forma de respuesta
1	Legal y Social	Identificación del productor (edad, género, nivel educativo)	Nominal / Descriptiva	Opción cerrada
2	Administrativa	Afiliación o pertenencia a asociaciones	Dicotómica	Sí / No
3	Administrativa	Registro contable o planificación de costos	Ordinal / Categórica	Frecuencia o grado
4	Legal y Social	Tenencia del predio	Nominal	Propio / Arrendado / Otro
6	Técnica	Área sembrada de cacao	Cuantitativa	Valor numérico (hectáreas)
7	Técnica	Número de plantas sembradas	Cuantitativa	Valor numérico
8	Técnica	Producción promedio anual	Cuantitativa	Valor numérico (kg/año)
9	De Mercado	Presentación del producto	Nominal	Selección múltiple
10	Técnica	Tipo de manejo del cultivo	Ordinal	Básico / Intermedio / Avanzado
11	Administrativa	Registro de costos o control financiero	Ordinal	Frecuencia o nivel
12	Legal y Social	Tipo vivienda	Nominal	Selección múltiple

N° Pregunta	Dimensión	Contenido o tema	Tipo de valoración / escala	Forma de respuesta
13	Técnica / Ambiental	Prácticas agronómicas (poda, fertilización, control plagas)	Mixta	Escala ordinal o sí/no
14	De Mercado	Tipo de fermentación	Nominal	Tradicional / Mejorada
15	De Mercado	Secado del cacao	Nominal	En casa / En asociación / Otro
16	Técnica	Uso de equipos o herramientas	Dicotómica	Sí / No
18	Ambiental	Control fitosanitario o manejo de residuos	Dicotómica	Sí / No
19	Ambiental	Tipo de control (químico, biológico, mixto)	Nominal	Selección múltiple
20	Administrativa / Legal	Acceso a crédito o certificación	Dicotómica	Sí / No
21	Técnica	Horas dedicadas al cultivo	Cuantitativa	Número / Rango
22	Técnica	Costos mensuales de producción	Cuantitativa	Valor numérico
23–25	Integrativa	Satisfacción o percepción sobre productividad	Escala Likert (1–5)	Opinión del productor

Nota. Se describe característica de cada pregunta de la encuesta aplicada

Los cuales se desglosan en los interrogantes de la encuesta presentando a continuación la consolidación de las respectivas respuestas, con análisis y presentaciones gráficas.

Informe de Análisis de Variables y Productividad

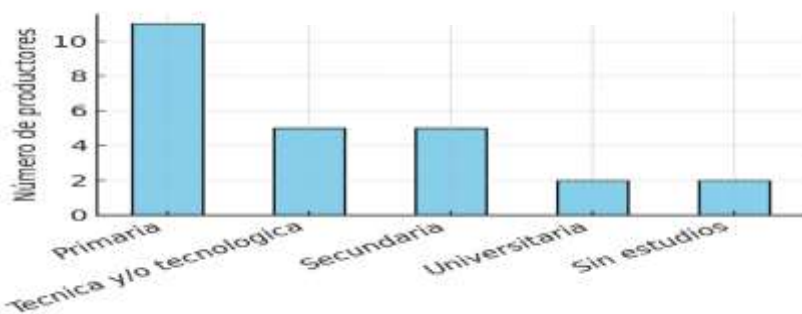
Tabla 5

Nivel de Escolaridad		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	11	44.0%
Tecnica y/o tecnologica	5	20.0%
Secundaria	5	20.0%
Universitaria	2	8.0%
Sin estudios	2	8.0%

Nota. Construcción a partir datos encuesta

Figura 12

Niveles Escolaridad



Nota. Autoría propia, datos encuestas grafico excel

La mayoría cursó primaria. Los productores con formación técnica/tecnológica muestran mejores rendimientos (~237 kg/ha), lo que indica que la formación práctica incide positivamente. En contraste, los universitarios presentan menores valores (~175 kg/ha), lo que sugiere que la educación formal no siempre se traduce en eficiencia productiva.

Tabla 6

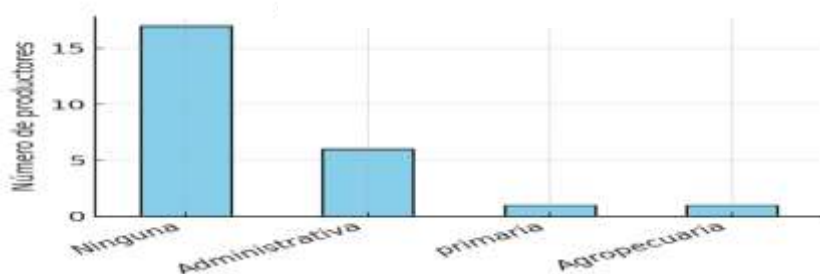
Área de formación

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	17	68.0%
Administrativa	6	24.0%
primaria	1	4.0%
Agropecuaria	1	4.0%

Nota. Autoría propia, con datos de encuesta

Figura 13

Áreas de Formación



Nota. Autoría propia datos encuestas grafico excel

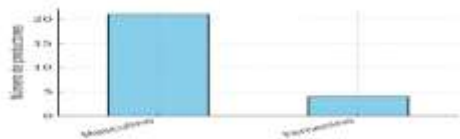
Predomina la ausencia de formación específica. Sin embargo, quienes tienen formación administrativa alcanzan rendimientos más altos (~246 kg/ha). Esto refleja la importancia de habilidades de gestión en el manejo de la finca. Los casos aislados (n=1) muestran valores extremos, que deben interpretarse con cautela.

Tabla 7

Número Productores por Sexo

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	21	84.0%
Femenino	4	16.0%

Nota. Autoría propia, a partir datos encuesta

Figura 14*Sexo*

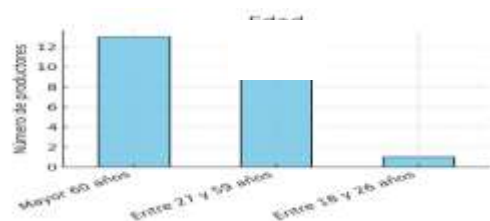
Nota. Autoría propia, datos encuestas grafico excel

Aunque los hombres son mayoría, el grupo femenino logra un rendimiento superior (~243 kg/ha vs 202 kg/ha en hombres). Esto evidencia que las mujeres, aunque en menor número, aplican prácticas más efectivas y constituyen un grupo clave para fortalecer la productividad.

Tabla 8*Rangos Edad Productores*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mayor 60 años	13	52.0%
Entre 27 y 59 años	11	44.0%
Entre 18 y 26 años	1	4.0%

Nota. Construida a partir datos encuesta

Figura 15*Edad*

Nota. Autoría propia, datos encuestas grafico excel

El grupo de 27–59 años muestra los mayores rendimientos (~221 kg/ha), seguido por los mayores de 60 (~203 kg/ha). El productor más joven (18–26) presenta baja productividad (150 kg/ha). Esto sugiere que la experiencia acumulada, combinada con capacidad física, influye positivamente, mientras que la edad avanzada y la juventud extrema representan retos diferentes.

Tabla 9

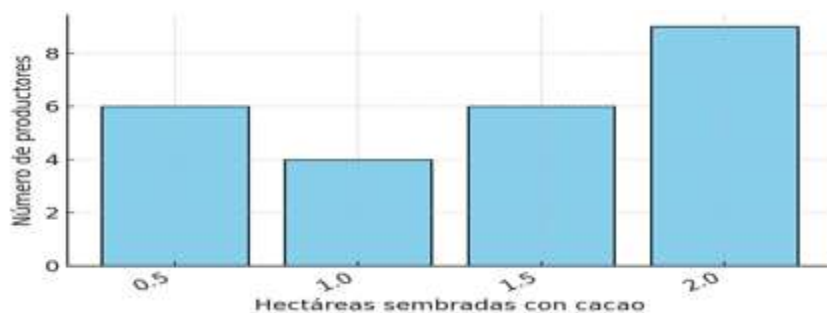
Hectáreas Sembradas con Cacao

Indicador	Valor
N	25
Media	1.36
Mínimo	0.5
Mediana	1.5
Máximo	2.0

Nota. Construida a partir dato encuesta

Figura 16

Hectareas Promedio Sembradas



Nota. Autoría propia, datos encuestas grafico excel

La mayoría de los productores trabajan con parcelas de pequeña extensión. Esto refleja un modelo de producción de carácter familiar y limitado en escala, lo que restringe el potencial de tecnificación y la capacidad de alcanzar altos niveles de productividad.

Tabla 10

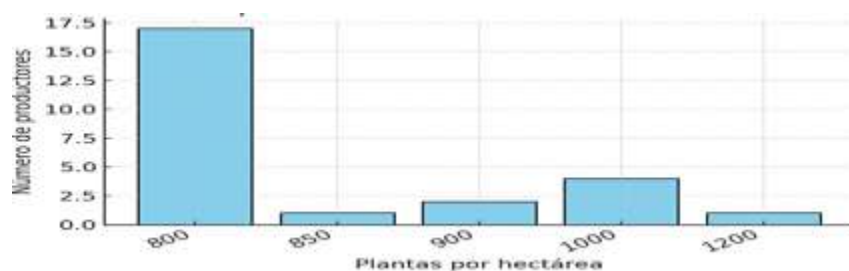
Plantas por Hectárea

Indicador	Valor
N	25
Media	858.0
Mínimo	800.0
Mediana	800.0
Máximo	1200.0

Nota Construida a partir datos encuesta

Figura 17

Plantas por Hectares



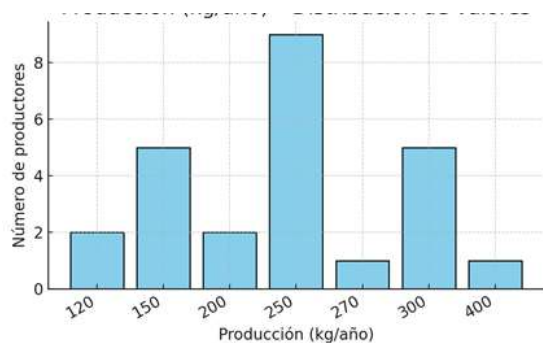
Nota. Autoría propia, datos encuestas grafico excel

La densidad de siembra observada permite evaluar si se acerca a los parámetros recomendados. Cuando el número de plantas es bajo, el terreno puede estar subutilizado, mientras que densidades muy altas pueden afectar la sanidad del cultivo y el rendimiento.

Tabla 11*Producción Productor (Kg/año)*

Indicador	Valor
N	25
Media	232.4
Mínimo	120.0
Mediana	250.0
Máximo	400.0

Nota. Construida a partir datos encuesta

Figura 18*Niveles de Produccion*

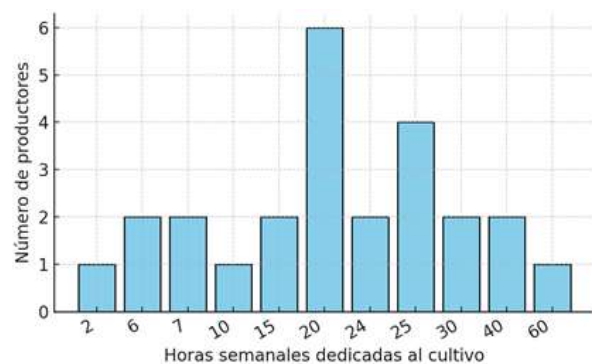
Nota. Autoría propia, gráfico construido aplicativo Excel, datos encuesta

El volumen de producción anual varía de forma significativa entre productores. En comparación con los estándares nacionales, los valores medios reflejan rendimientos bajos, lo que impacta directamente en el ingreso de los hogares cacaoteros.

Tabla 12*Horas Semanales Dedicadas al Cultivo*

Indicador	Valor
N	25
Media	21.44
Mínimo	2.0
Mediana	20.0
Máximo	60.0

Nota. Construcción propia, calculando con datos consolidados encuesta

Figura 19*Horas Dedicadas al Cultivo*

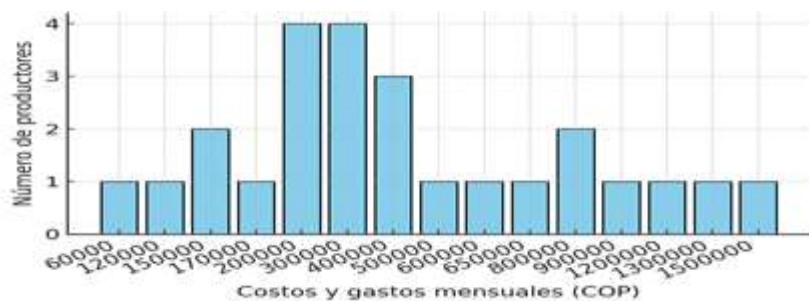
Nota. Autoría propia, gráfico construido aplicativo Excel, datos encuesta

El tiempo dedicado muestra el grado de atención que recibe el cacao frente a otras actividades. Los resultados sugieren un manejo en el que predomina la mano de obra familiar y limitaciones para dedicar más tiempo a labores técnicas que podrían elevar el rendimiento.

Tabla 13*Costos y Gastos Mensuales*

Indicador	Valor
N	25
Media	484000.0
Mínimo	60000.0
Mediana	300000.0
Máximo	1500000.0

Nota. Cálculo realizado tomando datos de la encuesta

Figura 20*Costos y Gastos Mensuales*

Nota. Autoría propia, gráfico construido aplicativo Excel, datos encuesta

Los costos constituyen un factor crítico, ya que un gasto elevado sin un rendimiento proporcional indica problemas de eficiencia. La variabilidad encontrada sugiere que no todos los productores aplican la misma intensidad de inversión en insumos y labores.

Tabla 14*Presentación de Venta*

Presentación de venta	Frecuencia	Porcentaje
Seco	25	100.0%

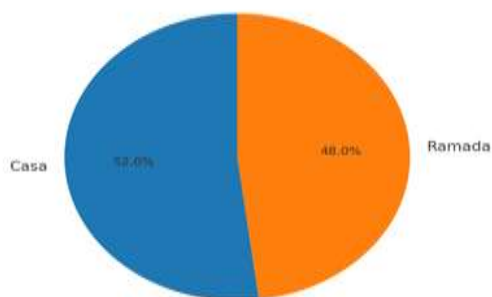
Nota. Autoría propia, con datos encuesta

La forma en que se comercializa el cacao determina el margen de ganancia del productor. La mayoría opta por vender el grano seco, lo que asegura un mayor precio frente a la venta en baba, pero limita el valor agregado que podría obtenerse con la transformación.

Tabla 15*Tipo de Vivienda en el Predio*

Tipo de vivienda en el predio	Frecuencia	Porcentaje
Casa	13	52.0%
Ramada	12	48.0%

Nota. Autoría propia, con datos encuesta

Figura 21*Tipos Vivienda en Predios*

Nota. Autoría propia, gráfico construido aplicativo Excel, datos encuesta

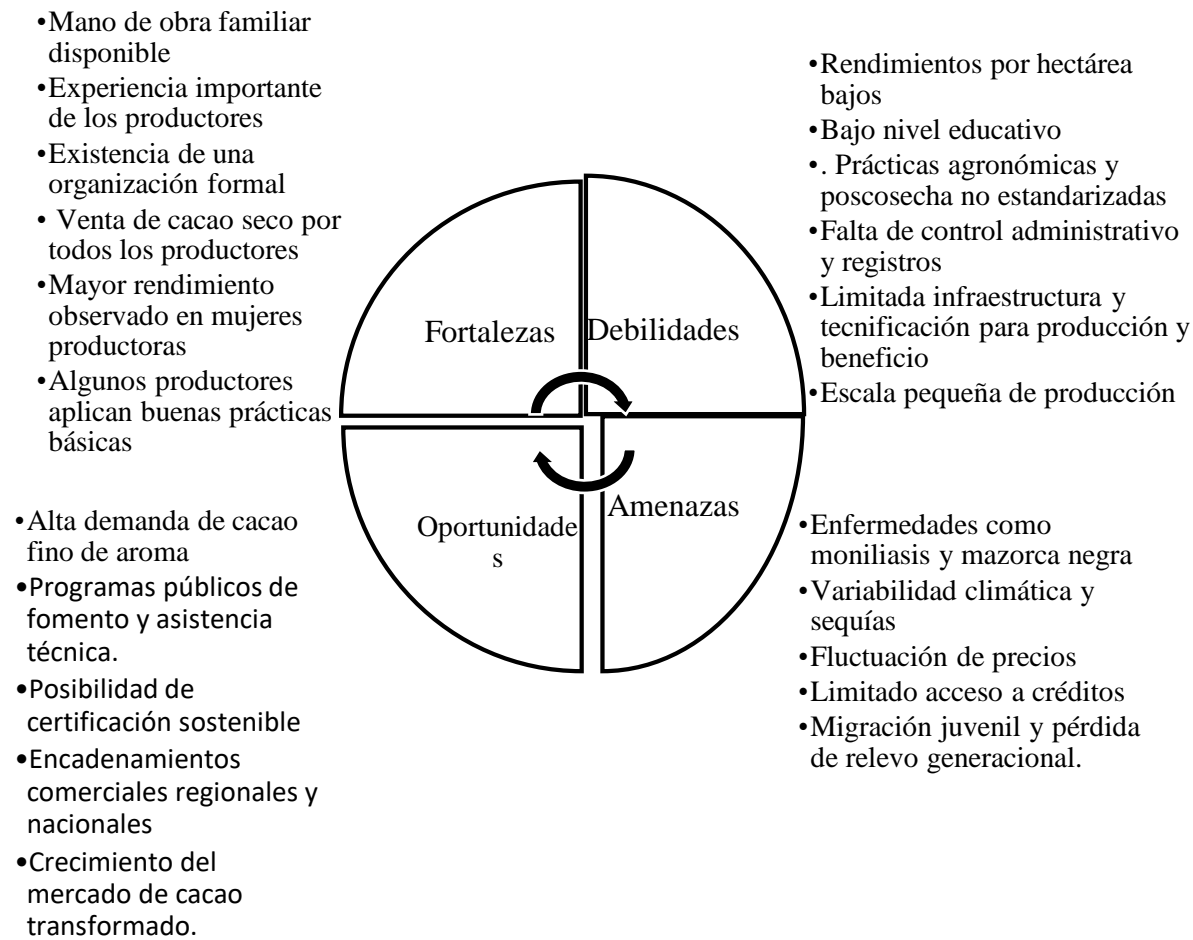
Este indicador refleja las condiciones socioeconómicas de los productores. Un mayor número de viviendas en condiciones básicas (bahareque, carpa, ramada) señala limitaciones estructurales. Estas condiciones influyen en la capacidad de inversión y en el acceso a mejores tecnologías agrícolas.

Los resultados obtenidos mediante la encuesta aplicada a los productores de ASOPROCACAO permiten identificar patrones socioproductivos que influyen directamente en el rendimiento del cultivo. Se observa que la mayoría de los productores cuenta con formación básica primaria y secundaria, mientras que un porcentaje menor posee formación técnica o superior. Este hallazgo coincide con lo reportado en estudios regionales, donde la producción cacaotera se caracteriza por estructuras familiares con baja escolaridad formal y transmisión empírica del conocimiento productivo (Arboleda & González, 2010; Espinal, Martínez & Ortiz, 2005). Sin embargo, en la presente investigación, los productores con formación técnica y administrativa evidencian mayores niveles de productividad, lo que sugiere que la incorporación de conocimientos en planificación, registro de costos y manejo agronómico favorece el rendimiento. Esta relación es consistente con lo planteado por Martínez et al. (2022), quienes señalan que las capacidades administrativas y de gestión incrementan la rentabilidad y eficiencia en el cultivo de cacao en pequeños sistemas productivos.

Por otra parte, aunque la participación femenina en la actividad productiva es menor, las mujeres registran mejores rendimientos promedio, lo cual puede asociarse a una mayor rigurosidad en la aplicación de prácticas recomendadas. Situación similar ha sido observada en procesos asociativos en los departamentos de Bolívar y Santander, donde la inclusión femenina contribuye positivamente a la sostenibilidad del cultivo y a la toma de decisiones asociativas (Baquero, 2019).

En relación con las condiciones estructurales del cultivo, se evidencia que la mayoría de los productores trabaja áreas pequeñas, generalmente inferiores a dos hectáreas, lo cual limita la escalabilidad productiva y la implementación de esquemas tecnificados de renovación o fertilización. Este comportamiento coincide con los análisis efectuados por Granados y Muñoz (2018), quienes destacan que la fragmentación de la tierra condiciona el acceso a financiamiento y la adopción de tecnologías modernas. Asimismo, se identifica que el número de plantas por hectárea se encuentra dentro de los rangos recomendados técnicamente, lo que indica que la problemática de bajo rendimiento no se origina en la densidad de siembra, sino en el manejo agronómico, especialmente en prácticas de fertilización, control fitosanitario y renovación de material vegetal. Esto coincide con Santoyo (2013), quien sostiene que el rendimiento del cacao depende principalmente del manejo integrado del cultivo y no únicamente del número de plantas establecidas. De igual manera los resultados muestran que las mayores brechas de productividad se concentran en las fases de poscosecha y comercialización, particularmente en fermentación, secado y clasificación de almendra. Según Víctor (2019), la pérdida de calidad durante estos procesos reduce el valor de mercado del cacao y limita el acceso a compradores diferenciados, lo cual afecta la sostenibilidad económica de los sistemas productivos.

Aprovechando los resultados de la encuesta se establece un diagnóstico DOFA aplicado a los productores pertenecientes a la Asociación ASOPROCAO, donde se identificaron variables relacionadas con formación, prácticas de cultivo, estructura administrativa, rendimientos y condiciones comerciales que influyen de manera directa sobre los niveles de productividad, de igual forma establecer mas clara mente una situacion actual, de esa forma poder diseñar posteriormente estartegias futuras de mejoramiento

Figura 22**Analisis DOFA**

Nota. Autoria propia, usando aplicativo word

Matriz DOFA Cuantificada

A partir de los datos recolectados en la encuesta realizada a los asociados y del análisis DOFA cualitativo previamente construido, se establecieron los pesos y calificaciones que reflejan tanto la relevancia como el grado de dominio que tiene la asociación sobre cada factor identificado. Este proceso permite obtener una visión numérica del desempeño y del entorno.

Escala sugerida para calificación:

0 = sin impacto

1 = bajo impacto

2 = impacto medio

3 = alto impacto

Tabla 16

Cuantificacioin Factores Internos Matriz DOFA

Factor interno	Tipo	Peso	Calificación	Valor ponderado
Mano de obra familiar disponible	F	0.10	3	0.30
Experiencia productiva de los integrantes	F	0.10	3	0.30
Asociación activa y formalizada	F	0.08	3	0.24
Venta de cacao seco por todos	F	0.05	2	0.10
Liderazgo femenino en productividad	F	0.07	3	0.21
Bajo rendimiento por hectárea	D	0.15	1	0.15
Bajo nivel educativo / formación técnica	D	0.15	1	0.15
Poscosecha no estandarizada	D	0.10	1	0.10
Falta de registros administrativos	D	0.10	1	0.10
Escala pequeña del cultivo	D	0.10	1	0.10

Nota. Se toman los factores internos con sus respectivas valoraciones para las variables

Total ponderado EFI = 1.75. Los factores internos todavía no representan una posición fuerte, pero sí existe una base importante para mejorar si se actúa estratégicamente, considerando que son internos son mas manejables e influyentes para con las acciones que se tomen como organización al igual, que por parte de los integrantes de la misma

Tabla 17

Cuantificacioin Factores Externos Matriz DOFA

Factor externo	Tipo	Peso	Calificación	Valor ponderado
Demanda de cacao fino de aroma	O	0.10	3	0.30
Programas de asistencia y certificación	O	0.15	3	0.45
Acopio y comercialización asociativa	O	0.10	2	0.20
Potencial de transformación del cacao	O	0.10	2	0.20

Factor externo	Tipo	Peso	Calificación	Valor ponderado
Certificaciones sostenibles	O	0.10	3	0.30
Plagas y enfermedades	A	0.15	1	0.15
Variabilidad climática	A	0.10	1	0.10
Fluctuación de precios	A	0.10	2	0.20
Baja disponibilidad de créditos	A	0.10	1	0.10

Nota. Para cada factor externo se calcula multiplicando el valor correspondiente a la variable

Total ponderado EFE = 2.00 . El entorno es más favorable que desfavorable → alta oportunidad para crecer si se fortalecen capacidades internas. La definición de los pesos en las matrices EFI y EFE se realizó mediante un proceso de valoración técnica basado en la relevancia estratégica de cada factor frente a los niveles de productividad del cultivo de cacao en la asociación ASOPROCACAO. En el documento, los pesos asignados responden al grado de incidencia que tiene cada factor sobre el desempeño productivo, organizativo y comercial del sistema productivo del cacao, considerando los resultados obtenidos en el diagnóstico aplicado a los productores y el análisis del contexto sectorial. El peso asignado a cada factor representa la importancia relativa dentro del sistema productivo, manteniendo la regla metodológica de que la suma total de pesos es igual a 1.

El análisis DOFA evidencia que la Asociación ASOPROCACAO posee una base social sólida, capacidades organizativas y oportunidades de mercado importantes; sin embargo, la baja tecnificación, los bajos niveles de formación y el limitado acceso a procesos formales administrativos afectan los niveles de productividad y rentabilidad de la actividad cacaotera. Se requiere una intervención estratégica que articule la adopción de buenas prácticas agrícolas, la gestión administrativa basada en PMBOK y la integración comercial asociativa, lo cual será propuesto en sección respectiva.

Con el propósito de fortalecer el rigor cuantitativo del estudio y trascender el análisis exclusivamente descriptivo, se realizó un análisis correlacional mediante el coeficiente de Spearman entre variables asociadas al capital humano, gestión administrativa y prácticas técnicas, frente al rendimiento productivo expresado en kg/ha. Los resultados no evidenciaron asociaciones estadísticamente significativas entre el nivel educativo y el rendimiento ($\rho = -0.029$; $p = 0.9139$), ni entre el uso de registros productivos y el desempeño ($\rho = -0.198$; $p = 0.3426$). De igual forma, no se encontró correlación significativa entre el acceso a crédito ($\rho = -0.196$; $p = 0.3473$) o la realización de control fitosanitario ($\rho = 0.028$; $p = 0.8938$) y el rendimiento por hectárea. Estos resultados sugieren que, en el contexto específico de la muestra analizada, las diferencias en rendimiento no pueden explicarse únicamente por estas variables individuales, lo cual puede estar asociado a la relativa homogeneidad estructural del sistema productivo, al tamaño reducido de la muestra o a la influencia de factores adicionales no medidos directamente, como condiciones climáticas, variabilidad genética del material vegetal o manejo agronómico integral.

La ausencia de correlaciones significativas refuerza la necesidad de un modelo integral de gestión, en lugar de intervenciones aisladas, dado que el desempeño productivo responde a la interacción compleja de factores técnicos, organizativos, financieros y territoriales

Desarrollo Objetivo Especifico No 2

Adaptar los principios y herramientas de la Guía del PMBOK® al contexto productivo de la asociación, incorporando enfoques de sostenibilidad social y gestión ambiental que fortalezcan la planeación y el desempeño organizacional

Tabla 18*Metodología Aplicada al Objetivo 2*

Actividad	Descripción	Técnica / instrumento	Producto resultante
Identificación de áreas de gestión clave	Selección de los procesos PMBOK aplicables al contexto agrícola	Revisión documental (citación fuentes) y análisis comparativo	Matriz de relación PMBOK-cultivo
Elaboración de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)	Organización jerárquica del proceso productivo del cacao	Técnica EDT del PMBOK	EDT del sistema productivo
Construcción del cronograma agrícola tipo Gantt	Secuenciación temporal de actividades de cultivo, cosecha y poscosecha	Diagrama de Gantt	Cronograma de manejo agrícola
Definición de matriz de gestión de calidad	Parámetros de control para fermentación, secado y selección	Lista de chequeo y fichas de control	Plan de aseguramiento de calidad

Nota. Se describe procedimiento para el desarrollo del objetivo 2, detallando los elementos

La Guía del PMBOK® (Project Management Institute [PMI], 2021) establece que la gestión de proyectos debe organizarse a través de áreas de conocimiento y procesos que permiten planificar, ejecutar, monitorear y cerrar proyectos de manera sistemática. En el caso de una asociación cacaotera, adaptar estos principios implica traducirlos a la gestión agrícola-productiva.

Los grupos de procesos del PMBOK® (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre) pueden aplicarse al ciclo productivo del cacao, generando orden y trazabilidad en la toma de decisiones. La adaptación de los principios y mejores prácticas de la Guía del PMBOK® a la gestión de la productividad cacaotera implica no solo comprender los procesos de dirección de proyectos, sino también traducirlos a instrumentos prácticos que puedan ser utilizados por la asociación de productores, así como otras organizaciones de productores.

Figura 23*Esquematzación del Plan Integrado del Cultivo PIC*

Nota. Autoría propia, usando aplicativo power point y análisis documentos

Teniendo en cuenta el análisis realizado a guía del PMBOK®, y para claridad en la aplicación, se presenta la siguiente tabla de relacionamiento entre áreas de gestión y los principios

Tabla 19*Comparativo Areas de Gestion y Principios*

Áreas de gestión	Principios	Aplicación en proyecto de cacao
Gestión del alcance	Valor entregado, Adaptación	Definir claramente qué procesos agrícolas y de poscosecha están dentro del proyecto
Gestión del tiempo	Adaptabilidad y resiliencia, Complejidad	Planificar cronogramas agrícolas considerando estacionalidad y variabilidad climática.
Gestión de los costos	Valor entregado, Mejora continua	Presupuestar fertilización, control fitosanitario y secado, buscando eficiencia y sostenibilidad.
Gestión de la calidad	Calidad, Mejora continua	Indicadores: Ej humedad, fermentación adecuada; listas de chequeo

Áreas de gestión	Principios	Aplicación en proyecto de cacao
Gestión de los riesgos	Adaptabilidad y resiliencia	Uso de matriz de riesgos (plagas, clima, precios), planes de contingencia.
Gestión de los interesados (Stakeholders)	Responsabilidad con interesados, Valor entregado	Involucrar activamente a productores, líderes comunitarios, compradores y técnicos.
Gestión de la integración	Pensamiento sistémico, cambios y gobernanza	Integrar todas las fases (cultivo, cosecha, poscosecha y comercialización) bajo un plan único,

Nota. Realizado en aplicativo word, integrando informacion documentos

La identificación se realizó mediante revisión documental del PMBOK® (PMI, 2021) y análisis comparativo con el proceso productivo del cacao. Esta alineación permitió reconocer que las actividades agrícolas (poda, fertilización, control fitosanitario, cosecha, fermentación, secado y comercialización) responden perfectamente a la lógica de un ciclo de proyecto: planeación, ejecución, monitoreo y cierre. La pertinencia del PMBOK® en el contexto agrícola radica en que el cultivo del cacao implica actividades secuenciales, dependencias técnicas, restricciones de tiempo (estacionalidad), riesgos permanentes y requerimientos de calidad. Al mapear estas necesidades con las áreas de gestión del PMBOK®V7, ASOPROCACAO obtiene una estructura formal de gestión, necesaria para mejorar la productividad, ya que, permite estandarizar actividades dispersas que actualmente varían entre productores, genera trazabilidad para la toma de decisiones, facilita el control de calidad en poscosecha, permite planear costos y tiempos con mayor precisión. En términos productivos, esta integración se traduce en reducción de pérdidas postcosecha, mejor control fitosanitario, y mayores rendimientos al optimizar actividades críticas. Uno de los hallazgos más relevantes del diagnóstico (Objetivo 1) fue el bajo nivel educativo formal de los productores, donde el 44% posee únicamente formación primaria y un 8% no cuenta con estudios formales. Asimismo, se identificó la ausencia de registros

administrativos sistemáticos y el predominio de prácticas productivas basadas en el conocimiento empírico. Estas condiciones constituyen una debilidad estructural que debía ser considerada de manera explícita en la adaptación de las herramientas del PMBOK® al contexto de ASOPROCACAO. En consecuencia, la aplicación de instrumentos como la estructura de desglose del trabajo (EDT), el cronograma tipo Gantt y los esquemas de seguimiento presupuestal no se planteó en su versión técnica tradicional, sino mediante un proceso de simplificación metodológica orientado a garantizar su comprensión y apropiación por parte de los asociados. En el caso de la EDT, se evitó el uso de terminología técnica compleja y se estructuró en tres niveles visuales claramente diferenciados: proyecto general, fases del cultivo y actividades específicas. Esta representación gráfica permitió a los productores visualizar el proceso productivo completo del cacao como un sistema integrado, facilitando la identificación de responsabilidades y actividades críticas sin requerir conocimientos especializados en gestión de proyectos.

De igual forma, el cronograma tipo Gantt fue adaptado a un formato mensual agrícola, utilizando lenguaje operativo cotidiano (poda, fertilización, control de plagas, cosecha, fermentación y secado), en lugar de categorías técnicas abstractas. Esto permitió relacionar directamente la herramienta con el calendario productivo real de la zona, considerando la estacionalidad y las condiciones climáticas del municipio de Pinillos. En cuanto a la Curva S y los esquemas de seguimiento presupuestal, su implementación se propuso mediante registros simplificados de ingresos, costos y volumen de producción, evitando fórmulas financieras complejas. El enfoque priorizó la visualización comparativa entre lo planificado y lo ejecutado, con énfasis en la comprensión práctica del comportamiento de los costos y el rendimiento por hectárea. Esta adaptación metodológica responde al principio de “adaptación” establecido en el

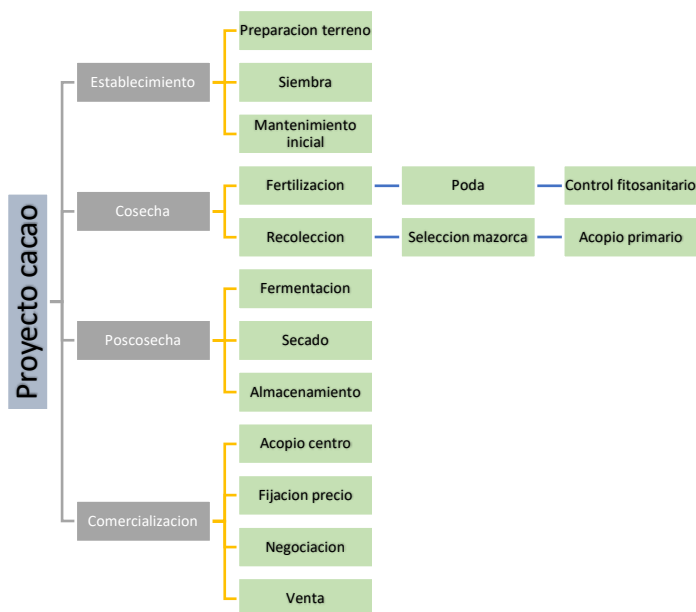
PMBOK® 7ª edición (PMI, 2021), el cual indica que las herramientas deben contextualizarse según la complejidad del entorno y las capacidades de los interesados. En este sentido, la propuesta no busca tecnificar excesivamente el proceso, sino estructurarlo de forma progresiva y comprensible, fortaleciendo gradualmente las capacidades administrativas y técnicas de la asociación.

Por tanto, puede afirmarse que la metodología propuesta es adecuada para fortalecer la planeación productiva en ASOPROCACAO, precisamente porque reconoce las limitaciones detectadas en el diagnóstico y adapta los instrumentos de gestión a la realidad educativa y organizacional de los productores. Esta coherencia entre diagnóstico y propuesta metodológica fortalece la validez interna del modelo y su viabilidad de implementación.

Se establece a continuación detallada de cada área mencionada

Gestión del Alcance

Garantiza que las metas productivas estén claramente definidas, como herramienta de implementación se sugiere: Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) del Cultivo;

Figura 24*EDT Cultivo Cacao*

Nota. Autoria propia, aplicativo Word adaptando datos cultivo

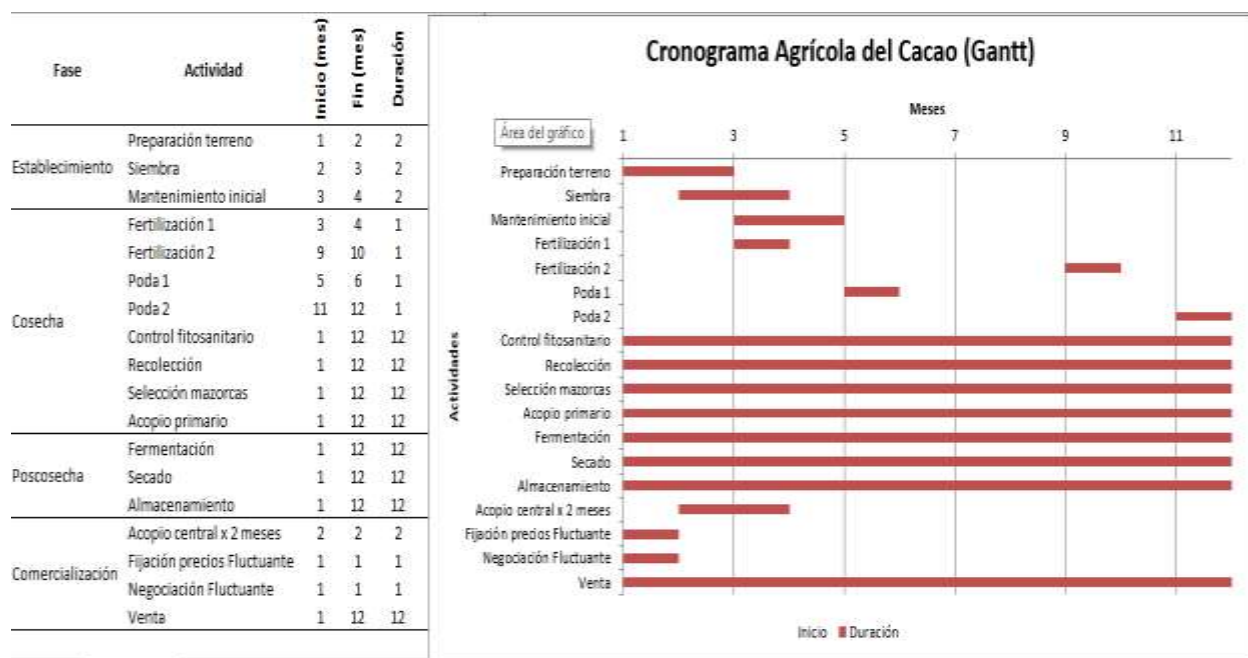
Se utilizó la técnica EDT establecida en el PMBOK® para desagregar el cultivo en componentes manejables. Esto permitió visualizar la secuencia lógica del proceso y establecer cuáles actividades son críticas, cuáles son dependientes y cuáles requieren mayor control, le técnica se estructura en tres niveles: el primer nivel corresponde al proyecto en su totalidad (Proyecto Cacao); el segundo nivel agrupa las fases principales (Establecimiento, Cosecha, Poscosecha y Comercialización); y el tercer nivel detalla las actividades específicas de cada fase. Este esquema facilita la planificación, asignación de recursos y control de la productividad, ya que permite visualizar de forma ordenada todas las tareas críticas.

La implementación de la EDT genera valor productivo porque: Identifica cuellos de botella (la irregularidad en la poda o la fermentación deficiente); Permite asignar

responsabilidades claras dentro de la asociación; Facilita la estructuración de un plan integrado del cultivo, que es una herramienta clave para gestionar de manera colectiva. Además, al mostrar gráficamente las fases, se evidencia que la productividad no depende exclusivamente del manejo del cultivo, sino de la integración adecuada entre producción, poscosecha y comercialización. Esto concuerda con estudios latinoamericanos que resaltan que el verdadero valor agregado del cacao está en la poscosecha (Martínez et al., 2022; Granados & Muñoz, 2018).

Gestión del Tiempo

Organiza el calendario agrícola, vinculando actividades críticas como poda, fertilización y cosecha con cronogramas. Se propone herramienta de cronograma agrícola tipo Gantt (Corona, J., Almón, M., & Garza, R. 2023), que organizara las labores, permite visualizar dependencias e incluye hitos claves, en el cronograma se establece la secuenciación temporal de actividades, identificando periodicidad, duración, estacionalidad y dependencias entre labores agrícolas

Figura 25*Diagrama Gantt Actividades*

Nota. Elaboración propia basada en principios del PMBOK® con valores simulados para fines metodológicos

La información en el diagrama incluye actividades permanentes (deshierbe, control fitosanitario) y actividades estacionales (cosecha, fermentación, secado), integra fases, actividades tiempo y permite identificar meses críticos.

La gestión del tiempo es esencial en agricultura, pues, la falta de un cronograma unificado era una debilidad identificada en el diagnóstico; algunos productores realizaban actividades fuera del tiempo óptimo, lo que impactaba negativamente los rendimientos. Su implementación redundara en: Planear insumos y mano de obra oportunamente, disminuir retrasos en fertilización y control de plagas, mejorar la toma de decisiones colectivas, al sincronizar las labores productivas de la asociación. Con su aplicación correcta, se puede lograr

una reducción de hasta el 20% en pérdidas por manejo tardío, según estudios de FEDECACAO (2020).

Gestión de los Costos.

Controla los gastos en insumos y mano de obra, alineando la inversión con los ingresos esperados. La herramienta propuesta es un esquema con presupuesto agrícola con curvas de gasto, donde se realice estimación de costos de insumos, mano de obra y otros. De igual forma representación en curvas S para monitorear desembolsos versus lo planificado (International Fund for Agricultural Development. (2015). El presupuesto agrícola debe organizarse por fases productivas, con sus respectivos rubros, unidades de medida, cantidades y costos. Una estructura recomendada es:

Figura 26

Esquema Estructura Costos

Fase	Actividad	Unidad	Cantidad	Costo unitario \$	Subtotal \$	Mes X
Establecimiento	Preparación de terreno	ha			CantxCu	
	Plántulas de cacao	und			CantxCu	
	Siembra y replante	jornada			CantxCu	
	Enmiendas y fertilización inicial	kg			CantxCu	
	Fertilización periódica	kg			CantxCu	
Cosecha	Poda de mantenimiento	jornada			CantxCu	
	Control fitosanitario	kg/l			CantxCu	
	Recolección de mazorcas	jornada			CantxCu	
	Acopio primario	viaje			CantxCu	
Poscosecha	Fermentación	lote			CantxCu	
	Secado	und			CantxCu	
	Almacenamiento	mes			CantxCu	
Comercialización	Transporte a centro de acopio	viaje			CantxCu	
	Clasificación y empaque	sacos			CantxCu	
Gestión/Capacitación	Gastos administrativos y financieros	mes			CantxCu	
	Capacitaciones técnicas y asociativas	evento			CantxCu	

Nota. Construcción propia de estructura en hoja de calculo, co aplicativo excel

Cada actividad debe asignarse a meses específicos del ciclo agrícola, ejemplo:

Establecimiento M1–M4, cosecha: M5–M8, poscosecha: M6–M9 (superpone con cosecha), comercialización M8–M12, gestión/Capacitación en hitos clave (ej. M3, M6, M9, M12). Esto permite generar una tabla de gastos por mes (figura anterior), La consolidación del presupuesto en los diferentes meses donde se compare lo planeado con lo real, e incluir el ítem de acumulado, con sus respectivos semáforos informativos

Figura 27

Esquema Seguimiento Ejecución Presupuesto

Mes	Plan mensual	Plan acumulado	Real mensual	Real acumulado	Semáforo mensual	Semáforo acumulado
M1	100	100	100	100	AMARILLO	AMARILLO
M2	100	200	102	202	AMARILLO	AMARILLO
M3	100	300	98	300	AMARILLO	AMARILLO
M4	100	400	95	395	AMARILLO	AMARILLO
M5	100	500	99	494	AMARILLO	AMARILLO
M6	100	600	90	584	AMARILLO	AMARILLO
M7	100	700	115	699	ROJO	AMARILLO
M8	100	800	100	799	AMARILLO	AMARILLO
M9	100	900	50	849	VERDE	AMARILLO
M10	100	1000	70	919	VERDE	AMARILLO
M11	100	1100	90	1009	AMARILLO	AMARILLO
M12	100	1200	65	1074	VERDE	VERDE

Nota. Elaboración propia con valores simulados para fines metodológicos

La Curva S es una herramienta de gestión financiera que muestra la acumulación de gastos en el tiempo:

Eje X: Tiempo (meses o semanas).

Eje Y: Gastos.

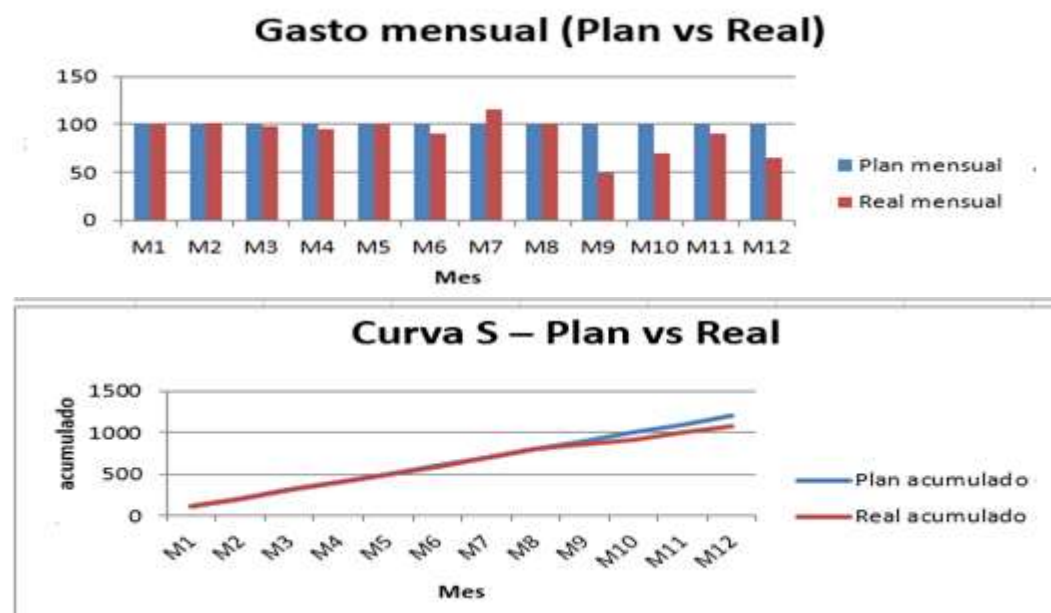
Curva S planificada: acumulado de los gastos estimados.

Curva S real: acumulado de los gastos efectivamente ejecutados.

Interpretación: Si la curva real está por encima de la planificada, se están ejecutando más recursos de los previstos (riesgo de sobre costo). Si está por debajo, ejecución más lenta (puede retrasar producción).

Figura 28

Esquema Grafico Ejecución Presupuesto



Nota. Elaboracion propia valores simulados, para fines metodologicos

Gestion de la Calidad.

La implementación de una matriz de gestión de calidad en el marco del proyecto de mejoramiento de la productividad de la asociación de cultivadores de cacao constituye una herramienta fundamental para garantizar la eficiencia y sostenibilidad del proceso productivo. Permite traducir los indicadores esperados en criterios verificables, estructurados en listas de chequeo y vinculados a metas claras, apoyando un monitoreo constante y objetivo de la cadena productiva. Promueve la estandarización de procesos agrícolas y poscosecha, lo cual es esencial

para asegurar que todos los productores apliquen las mismas prácticas técnicas, independientemente de su experiencia previa. Este mecanismo reduce la variabilidad, incrementa la consistencia en la calidad del grano y, en consecuencia, fortalece la posición competitiva de la asociación en el mercado nacional e internacional. Genera beneficios en la toma de decisiones, ofreciendo información confiable y organizada que orienta la planificación de recursos, el control de costos y la gestión de riesgos. Unido a todo lo anterior se fomenta una cultura de mejora continua dentro de la asociación, ya que no se limita a verificar el cumplimiento de los estándares mínimos, sino que impulsa la búsqueda permanente de eficiencia, innovación y calidad en cada una de las etapas productivas. Además de ser un mecanismo de control, también se convierte en una herramienta estratégica de desarrollo organizacional, que contribuirá con la consolidación de la asociación como un actor competitivo en la cadena de valor del cacao.

Se aplicará sistematización de la información productores por medio de las siguientes plantillas, las cuales se utilizarán equipos computarizados. Se presenta sobre unos datos simulados, para conocer la estructura, cada columna representa un criterio en relación con esta área de calidad, de igual forma se resumirán los datos para una interpretación más clara de los resultados se pueden ir obteniendo.

La matriz de gestión de calidad propuesta se fundamenta en los lineamientos técnicos de FEDECACAO (2023) y en los criterios de Buenas Prácticas Agrícolas, particularmente en lo relacionado con la estandarización de procesos de fermentación, secado, almacenamiento y control fitosanitario. De esta manera, los indicadores definidos —como porcentaje de grano premium, nivel de humedad y cumplimiento de registros técnicos— no responden únicamente a criterios administrativos, sino a estándares técnicos reconocidos a nivel nacional

Figura 29*Matriz Seguimiento Calidad*

Productor	Periodo	Etapa	Criterio de calidad	Indicador esperado	Método de verificación	Frecuencia
Productor 1	Trimestre 1	Cultivo	Sanidad vegetal	% plantas afectadas < 10	Inspección de campo	Mensual
Productor 1	Trimestre 1	Cultivo	Fertilización	≥ 80% aplica plan técnico	Registro de aplicación	Trimestral
Productor 2	Trimestre 1	Cosecha	Madurez de mazorcas	> 90% cortadas en punto óptimo	Observación en campo	Cada cosecha
Productor 3	Trimestre 2	Fermentación	Tiempo y volteos	5–7 días	Registro en planilla	Cada lote
Productor 2	Trimestre 2	Secado	Humedad del grano	≤ 7%	Medidor digital	Cada lote
Productor 1	Trimestre 3	Almacenamiento	Condiciones del local	Lugar ventilado, sin humedad	Inspección física	Cada lote
Productor 2	Trimestre 3	Comercialización	Calidad organoléptica	Ausencia de moho	Catación / laboratorio	Lote vendido

Nota. Elaboracion propia, usando aplicativo Excel con datos de la investigacion

Es importante precisar que los resultados presentados en las matrices de calidad, gestión de costos y seguimiento del desempeño corresponden a ejercicios de modelación y simulación construidos con base en los datos del diagnóstico, y no a una implementación empírica del modelo en condiciones reales de operación prolongada. En este sentido, los resultados obtenidos constituyen una validación técnica del diseño propuesto, orientada a demostrar su aplicabilidad y coherencia metodológica dentro del contexto de la asociación. La ejecución real del modelo requeriría una fase posterior de implementación piloto y seguimiento longitudinal para evaluar su impacto efectivo en los indicadores productivos y organizacionales.

Gestión de Riesgos

Dentro del análisis de riesgos del sistema productivo, se identifican riesgos asociados a la infraestructura vial y logística del municipio de Pinillos, tales como dificultades de acceso en épocas de lluvia, incremento en costos de transporte y posibles retrasos en la entrega del grano. Estos factores territoriales deben ser considerados dentro de la planificación productiva y comercial, estableciendo medidas de mitigación como la programación anticipada de cosecha, coordinación con transportadores locales y fortalecimiento de puntos de acopio intermedios.

Identifica amenazas como plagas, enfermedades y fluctuaciones del mercado, estableciendo planes de mitigación. Se utiliza como herramienta la matriz de riesgos productivos (Prieto Puentes, D. F., Acened-Puentes Montañez, G., & Valderrama Orozco, E. L. 2021). Se presenta tabla con amenazas (plagas, enfermedades, variabilidad climática, precios, acceso a crédito); Valoración de probabilidad e impacto y plan de mitigación.

La identificación de riesgos productivos se apoyó en las recomendaciones técnicas de FEDECACAO (2023), especialmente en lo relacionado con enfermedades como moniliasis y escoba de bruja, así como en riesgos asociados a deficiencias nutricionales y manejo inadecuado de poscosecha. Asimismo, las BPA Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2022). sirvieron como referencia para clasificar riesgos ambientales y de inocuidad

Figura 30*Esquema Matriz Riesgo y Recomendaciones Mitigación*

Categoría	Riesgo identificado	Causa probable	Consecuencia	Probabilidad (1-5)	Impacto (1-5)	Acción de respuesta	Nivel de riesgo
Agroclimático	Sequías prolongadas	Cambio climático, deforestación	Reducción del rendimiento, estrés en plantas	4	5	Implementar sistemas de riego y coberturas vivas	20
Agroclimático	Lluvias excesivas	Fenómeno de La Niña	Pudrición de mazorcas, proliferación de monilia	3	5	Drenajes, techado parcial en secado	15
Fitosanitario	Propagación de monilia	Manejo inadecuado del cultivo	Pérdida de hasta 40% de la cosecha	4	5	Control cultural, biológico y químico integrado	20
Fitosanitario	Escoba de bruja	Falta de poda oportuna	Disminución de productividad	3	4	Poda sanitaria y capacitación técnica	12
Productivo	Deficiencia en fertilización	Altos costos, desconocimiento técnico	Disminución del crecimiento y calidad	3	4	Plan de fertilización escalonado	12
Logístico	Dificultad en transporte	Vías rurales deterioradas	Aumento de costos y pérdida de calidad	4	3	Coordinación con entes municipales, transporte conjunto	12
Comercialización	Caída de precios internacionales	Fluctuación de mercado	Menor ingreso para los productores	3	5	Diversificación de mercados, contratos a futuro	15
Financiero	Falta de liquidez	Retraso en pagos, falta de créditos	Paralización de actividades	4	4	Acceso a líneas de crédito agrícolas	16
Organizacional	Baja participación asociativa	Falta de confianza o motivación	Debilidad institucional	2	4	Incentivos a participación y formación	8
Legal/Regulatorio	Incumplimiento de normativas sanitarias	Desconocimiento o falta de acompañamiento técnico	Sanciones, pérdida de mercados	2	5	Capacitación en normas INVIMA e ICA	10

Nota. Construcción propia en hoja de cálculo, con datos investigación

Cada riesgo fue valorado en probabilidad e impacto (escala 1–5), generando un semáforo y acciones de mitigación. Dado que en el diagnóstico se mostró vulnerabilidad del sistema productivo, especialmente en: Falta de control permanente de monilia, escaso registro de labores,

dependencia del clima para el secado. Con el PMBOK®, la matriz permite: Priorizar riesgos críticos, planear respuestas anticipadas (coberturas, protocolos), dimensionar impacto económico. Con lo cual se mejora la resiliencia del sistema productivo.

Gestión de los Interesados (Stakeholders)

Mapa de stakeholders del cacao (González, W. G., & Ortiz Burgos, D. (2018)

Este mapa clasifica a los actores relevantes según poder e interés: productores, técnicos, entidades financieras, compradores, entes públicos. Se ubicaron actores según su poder e interés, definiendo estrategias (informar, involucrar, consultar, empoderar). Cada actor se posiciona en la matriz con (alta/baja influencia, alto/bajo interés) y se definen estrategias de participación: informar, consultar, involucrar o empoderar. Esta herramienta facilita la gobernanza interna y la articulación con aliados estratégicos. La limitada infraestructura vial y de acopio del municipio de Pinillos amplía la relevancia de actores como la alcaldía municipal, entidades departamentales de infraestructura, asociaciones de transporte rural y programas institucionales de desarrollo productivo. La articulación estratégica con estos interesados resulta fundamental para reducir las brechas logísticas y mejorar la competitividad del cultivo, integrando la dimensión territorial dentro del modelo de gestión propuesto.

Figura 31*Modelo Matriz Interesados*

Stakeholder	Categoría	Interés (1-5)	Poder (1-5)	Mapa	Necesidades clave	Estrategia de comunicación
Junta directiva	Interno	5	5	Alto poder – Alto interés	Mejorar ingresos, fortalecer la comunicación	Reuniones periódicas, informes de gestión
Productores	Interno	5	2	Bajo poder – Alto interés	Aumentar productividad y capacitación	Talleres prácticos, boletines
Técnicos agrícolas	Externo	4	3	Bajo poder – Alto interés	Transferencia de conocimiento técnico	Capacitaciones, informes técnicos
Entidades de apoyo	Externo	2	5	Alto poder – Bajo interés	Cumplimiento normativo, control sanitario	Informes formales, cumplimiento regulaciones
Compradores/ Intermediarios	Externo	4	4	Alto poder – Alto interés	Calidad y volumen constante	Negociaciones, contratos
Financiadores	Externo	3	5	Alto poder – Bajo interés	Garantías de sostenibilidad financiera	Informes financieros, reportes de impacto

Nota. Construcción propia en hoja de calculo, con datos investigacion

Este análisis demuestra que la productividad no depende solo de técnicas agrícolas; también intervienen actores externos que aportan asistencia técnica, facilitan acceso a crédito, Compran y transforman el cacao. Fortalecer la comunicación con estos actores aumenta las oportunidades de certificación, asistencia y mejora financiera

Gestión de la Integración

Permite consolidar las actividades de producción, beneficio y comercialización en un solo plan productivo que articule recursos humanos, técnicos y financieros. El PIC (Plan integrado del cultivo) consolida los objetivos productivos de la asociación en un solo documento. Cuyo

propósito es orientar y coordinar todas las actividades productivas del cultivo de cacao en la asociación. Incluye metas de rendimiento, actividades críticas como poda, fertilización, control fitosanitario, cosecha, fermentación, secado y comercialización. Se define quién es responsable de cada actividad, los recursos asignados y los criterios de éxito. En términos de gestión de proyectos, funciona como un acta de constitución adaptada al cultivo. Además, permite coordinar esfuerzos entre productores y técnicos, minimizando duplicidades y garantizando trazabilidad de resultados. Es la herramienta que convierte el diagnóstico y los principios PMBOK® en acciones concretas, impactando directamente la productividad.

Estructura de Gobernanza y Operación

El modelo de gestión propuesto no se limita a la implementación aislada de herramientas técnicas, sino que incorpora una estructura básica de gobernanza que define responsabilidades, flujos de información y mecanismos de actualización, garantizando su operatividad dentro de la Asociación ASOPROCAO.

Custodia del Modelo

La Junta Directiva de la asociación será responsable de la custodia y actualización anual del Plan Integrado de Cultivo (PIC), documento que consolida la planificación productiva, el cronograma agrícola, las metas de desempeño y los indicadores de seguimiento. La actualización deberá realizarse antes del inicio de cada ciclo agrícola, con base en los resultados del periodo anterior.

Actualización de la EDT y Cronograma

La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y el cronograma agrícola serán revisados semestralmente por el Comité Técnico o responsable designado, considerando factores

climáticos, disponibilidad de insumos y condiciones de mercado. Las modificaciones deberán ser socializadas en reunión general de asociados.

Flujo de Información

El modelo establece un flujo de información bidireccional:

Productores → Reportan producción, costos y prácticas técnicas mediante formatos simplificados mensuales.

Junta Directiva → Consolida información, analiza indicadores de desempeño y presenta reportes trimestrales a los asociados.

Este mecanismo garantiza retroalimentación continua y toma de decisiones basada en datos.

Seguimiento y Evaluación

Los indicadores clave de desempeño (KPI) serán evaluados trimestralmente, permitiendo identificar desviaciones frente a metas productivas, financieras y ambientales. Los resultados serán insumo para ajustes en planificación y capacitación.

Mejora Continua

El modelo incorpora un enfoque de mejora continua, donde los resultados del seguimiento alimentan la actualización del PIC, cerrando el ciclo de planificación–ejecución–medición–ajuste.

Articulación del Modelo con los Dominios de Desempeño del PMBOK® 7ª Edición

Aunque el desarrollo metodológico del modelo incorporó herramientas tradicionalmente asociadas a las áreas de conocimiento de la sexta edición del PMBOK® —como la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), el cronograma agrícola tipo Gantt, la gestión de costos mediante Curva S y la matriz de riesgos— la estructuración conceptual final del modelo se reorganiza bajo

los Dominios de Desempeño establecidos en la séptima edición de la Guía del PMBOK®, privilegiando un enfoque orientado a la entrega de valor y a la gestión integral del desempeño.

En este sentido, las herramientas aplicadas no se conciben como procesos aislados (alcance, tiempo, costo), sino como componentes articulados dentro de un sistema de gestión basado en dominios interrelacionados:

Dominio de Stakeholders

El modelo integra la identificación y priorización de actores clave como productores, junta directiva, compradores, entidades financieras, alcaldía municipal y organismos técnicos. La dimensión territorial de Pinillos fortalece este dominio, especialmente en lo relacionado con infraestructura vial y logística de acopio.

Dominio del Equipo

La incorporación de estrategias de capacitación técnica, fortalecimiento organizacional y liderazgo femenino responde a la necesidad de consolidar capacidades humanas como base del desempeño productivo.

Dominio de Planificación

La EDT, el cronograma agrícola y el presupuesto estructurado se integran como instrumentos de planificación sistémica del ciclo productivo del cacao, alineando recursos, tiempos y actividades con metas medibles.

Dominio del Trabajo del Proyecto

Las actividades operativas relacionadas con manejo agronómico, fertilización, poda, control fitosanitario, protocolos de poscosecha y registros productivos constituyen la ejecución estructurada del modelo.

Dominio de Entrega

El enfoque del modelo se orienta a la generación de valor tangible, reflejado en indicadores como incremento del rendimiento por hectárea, mayor porcentaje de grano premium y mejora en precios de comercialización.

Dominio de Medición

La incorporación de indicadores clave de desempeño (KPI), matrices de calidad y seguimiento de costos permite evaluar sistemáticamente el cumplimiento de metas y la eficacia de las estrategias propuestas.

Dominio de Incertidumbre

La matriz de riesgos contempla factores asociados a variabilidad climática, infraestructura vial, fluctuaciones de precios y acceso a financiamiento, estableciendo medidas de mitigación y respuesta

Objetivo específico No 3

Proponer estrategias para el mejoramiento sostenible de la productividad mediante la aplicación de técnicas y herramientas de gestión de proyectos, estableciendo metas de desempeño medibles en los ámbitos técnico, organizativo, social y ambiental

Tabla 20

Metodología Aplicada Objetivo 3

3

Actividad	Descripción	Técnica / Instrumento	Producto resultante
Priorización de factores críticos	Interpretación de causas y efectos en la productividad	Análisis causal	Variables críticas priorizadas
Formulación de estrategias	Construcción de estrategias orientadas a productividad	DOFA cruzada y enfoque PMBOK	Matriz de estrategias
Definición de acciones y responsables	Distribución operativa para la ejecución de estrategias	Plan operativo y tabla de responsables	Propuesta de implementación

Actividad	Descripción	Técnica / Instrumento	Producto resultante
Elaboración del mapa estratégico	Visualización de líneas de acción y resultados esperados	Mapa estratégico tipo Balanced Scorecard	Ruta de intervención

Nota. Se describe proceso para la implementación de la metodología

La propuesta de gestión del proyecto para la productividad del cacao en la Asociación ASOPROCACAO tiene como propósito incrementar el rendimiento y la calidad del cultivo, mediante la adopción de técnicas y herramientas de gestión de proyectos contempladas en la Guía del PMBOK® Séptima Edición (Project Management Institute [PMI], 2021). Este enfoque permitirá planear, ejecutar, monitorear y controlar las actividades productivas y organizativas del sistema cacaotero de manera eficaz, sostenida y medible.

El alcance de la propuesta abarca las áreas técnicas, productivas, administrativas, comerciales, sociales y ambientales del proceso, articuladas a través de una estructura de gestión que involucra a todos los actores de la asociación. Las estrategias que soportan la propuesta provienen del diagnóstico realizado previamente, con base en los resultados de la encuesta aplicada a los productores y la construcción de la matriz DOFA cuantificada, lo cual permite orientar las acciones de mejora a las necesidades reales de la organización. En ese sentido, se busca incrementar los rendimientos por hectárea, mejorar los procesos de poscosecha, optimizar el control de costos, fortalecer la toma de decisiones y garantizar la sostenibilidad del cultivo en el municipio de Pinillos, Bolívar. Así mismo, promueve el liderazgo participativo, el fortalecimiento asociativo y la competitividad a través de la comercialización diferenciada del grano-

Partiendo del análisis de la encuesta aplicada a los productores pertenecientes a la Asociación ASOPROCACAO, donde se evidencian debilidades técnicas, administrativas,

comerciales y sociales que representan oportunidades directas de intervención. Dichas estrategias están alineadas con los principios de la Guía del PMBOK® Séptima Edición (PMI, 2021), las Buenas Prácticas Agrícolas (FAO, 2022) y lineamientos técnicos de producción de cacao en Colombia (Fedecacao, 2023).

El enfoque se basa en la correspondencia directa entre:

Variable → Hallazgo → Problema → Estrategia → Herramienta de gestión → Resultado esperado.

A partir de la matriz DOFA realizada se generan las siguientes estrategias por cada variable

Tabla 21

Estrategias de Matriz DOFA

Tipo	Estrategia	Descripción
FO	Aprovechamiento de liderazgo femenino en productividad	Productoras como líderes de adopción tecnológica y mejora de calidad del grano.
FO	Aprovechar la estructura asociativa para acceder a certificaciones	Certificación de cacao fino de aroma / sostenible para mejores precios.
DO	Establecer un plan de capacitación técnica permanente	Formar productores en BPA, MIP y poscosecha estandarizada.
DO	Implementar acopio centralizado y marca territorial	Posicionamiento comercial “Cacao de Pinillos” en mercados diferenciados.
FA	Manejo fitosanitario colectivo basado en monitoreo ambiental	Mejor control de enfermedades y resiliencia climática.
FA	Uso de experiencia local para mejorar prácticas de cosecha y beneficio	Estandarizar proceso para evitar pérdida de calidad del grano.
DA	Fortalecer gestión administrativa y acceso a créditos	Mayor inversión en tecnificación y capital operativo.
DA	Incorporar estrategias de retención de jóvenes en el cacao	Formación para nuevos líderes productivos.

Nota. Se esquematizan las diferentes estrategias obtenidas en matriz DOF

Tomando como referencia el diagnóstico productivo y organizativo aplicado a la Asociación ASOPROCACAO, se identifican diversos factores que inciden de manera directa en los niveles de productividad y sostenibilidad del cultivo de cacao en el municipio de Pinillos.

Estos hallazgos permiten establecer un conjunto de estrategias orientadas a la mejora continua del sistema productivo, integrando las buenas prácticas agrícolas (BPA), los procesos de gestión de calidad y las herramientas de gestión de proyectos descritas en la Guía del PMBOK® Séptima Edición (PMI, 2021). Cada estrategia propuesta se fundamenta en la correspondencia entre el problema identificado y el principio de gestión aplicable, permitiendo estructurar acciones concretas que abordan aspectos técnicos, administrativos, sociales, comerciales y financieros del cultivo. De este modo, la matriz de estrategias se convierte en una herramienta de planeación integral que conecta las necesidades del campo con las metodologías modernas de dirección de proyectos, promoviendo la eficiencia, la trazabilidad y el enfoque en resultados.

La matriz presentada a continuación consolida los principales problemas detectados — como el bajo rendimiento, la limitada estandarización poscosecha, la escasa capacitación técnica, la falta de control de costos y la débil articulación comercial— y plantea soluciones fundamentadas en los grupos de procesos del PMBOK, tales como la Gestión del Conocimiento, del Alcance, de la Calidad, de los Costos, de los Interesados y de la Integración. Con ello se busca fortalecer la gestión interna de la asociación, optimizar los recursos disponibles y consolidar un modelo de producción de cacao con enfoque sostenible, competitivo y asociativo.

Tabla 22

Matriz Estratégica Integrada con Indicadores de Gestión

Variable Diagnóstica	Estrategia	Acción Principal	Resultado Esperado (Medible)	KPI Asociado	Meta Propuesta
Nivel educativo	Programa de alfabetización técnica agrícola	Talleres prácticos con lenguaje simplificado	Mejora en comprensión de procesos productivos	% productores que completan capacitación básica	$\geq 80\%$
Capacitación técnica	Plan anual de formación técnica	Capacitaciones en MIP, poscosecha y gestión	Incremento en adopción de buenas prácticas	% adopción prácticas estandarizadas	$\geq 70\%$
Rendimiento por hectárea	Optimización del manejo agronómico	Aplicación calendarizada de fertilización y poda	Incremento en productividad por hectárea	Toneladas por hectárea (t/ha)	$\geq 0,50$ t/ha
Escala productiva	Consolidación de compras y ventas asociativas	Comercialización conjunta y compras colectivas	Reducción de costos unitarios	% reducción costo por insumo	-10%
Comercio y mercado	Estrategia de diferenciación por calidad	Certificación y estandarización de grano premium	Mejora del precio promedio de venta	Precio promedio por kg	+15%
Financiamiento	Gestión de alianzas financieras	Articulación con programas de crédito rural	Incremento acceso a financiamiento	% productores con acceso a crédito formal	$\geq 50\%$
Registros administrativos	Implementación de formatos simplificados	Registro mensual de producción y costos	Mayor control administrativo	% productores que usan registros	$\geq 80\%$
Calidad del grano	Protocolos estandarizados de fermentación	Control de humedad y tiempos	Incremento en grano premium	% grano clasificado premium	$\geq 70\%$
Gestión ambiental (MIP)	Implementación de manejo integrado de plagas	Monitoreo periódico y control preventivo	Reducción de incidencia de plagas	% incidencia de monilia	$\leq 10\%$
Liderazgo femenino	Fortalecimiento de participación	Inclusión en comités y toma de decisiones	Mayor representatividad organizativa	% participación femenina activa	$\geq 40\%$

Nota. Para cada variable se describe las acciones a implementar

Con el propósito de fortalecer la coherencia entre diagnóstico, estrategias propuestas y mecanismos de evaluación, cada estrategia fue vinculada a indicadores clave de desempeño (KPI) que permiten medir objetivamente su impacto potencial. Esta integración garantiza que la propuesta no se limite a lineamientos estratégicos generales, sino que incorpore métricas concretas para el seguimiento del desempeño productivo, organizacional, social y ambiental de la asociación.

La articulación entre estrategias e indicadores permite establecer un sistema de gestión basado en resultados, alineado con los principios de medición y control del desempeño establecidos en la Guía del PMBOK®. De esta manera, el modelo diseñado consolida un hilo conductor entre el diagnóstico inicial, la formulación estratégica y la evaluación del éxito mediante metas verificables.

La articulación entre variables diagnósticas, estrategias y KPI consolida un sistema de gestión orientado a resultados, permitiendo que el modelo diseñado no solo estructure acciones de mejora, sino que también establezca mecanismos concretos de evaluación del desempeño en dimensiones técnicas, organizativas, sociales, comerciales y ambientales.

Mapa Estratégico

Con este se busca integrar los factores críticos identificados en la matriz DOFA cuantificada y orienta su gestión bajo el enfoque del PMBOK® Séptima Edición, organizando la estrategia en cuatro perspectivas principales: productiva, económica, social–organizativa y ambiental

Figura 32*Perspectivas*

Area	Proposito	Acciones recomendadas
Productiva	Optimizar los procesos agrícolas para mejorar rendimiento y calidad del cacao.	Incrementar la producción por hectárea. Reducir pérdidas durante cosecha y poscosecha. Garantizar trazabilidad y control del proceso técnico
Económica	Mejorar la rentabilidad mediante gestión eficiente de costos y acceso a mercados	Implementar control financiero del cultivo. Mejorar negociación mediante acopio y comercialización conjunta. Acceder a créditos para fortalecer la productividad
Social–organizativa	Fortalecer las capacidades de los productores y la cohesión asociativa.	Incrementar conocimientos técnicos y administrativos. Potenciar el liderazgo femenino como motor de cambio. Mejorar el flujo de comunicación y transparencia en decisiones
Aambiental	Garantizar la sostenibilidad del sistema productivo cacaotero	Promover el uso eficiente del agua y conservación del suelo. Aplicar el Manejo Integrado de Plagas (MIP). Desarrollar lineamientos para certificación sostenible

Nota. Tomando datos del diagnostico y herramientas odelo se formulan estrategias

Indicadores de Gestion

Los indicadores propuestos para la orgnizacion se relacionan con las cuatro perspectivas del mapa estratégico y permitirán evaluar el logro del objetivo de productividad, que permitan un seguimemento evaluativo de las acciones se implementaran

Figura 33*Indicadores Gestion Propuestos*

Perspectiva	Indicador	Fórmula	Frecuencia	Valor obtenido	Valor referenci a
Productiva	Rendimiento (kg/ha/año)	Producción total (kg) / ha cultivadas	Semestral		≥ 550 kg/ha
Productiva	% grano premium	Grano premium / total grano x 100	Cada cosecha		$\geq 75\%$
Económica	Costo unitario (\$/kg)	Costo total / kg producido	Trimestral		\leq \$8.500/kg
Económica	Ganancia por kg	Precio de venta – costo unitario	Trimestral		\geq \$2.000
Social	Nivel de formación técnica	% productores capacitados	Semestral		90%
Social	Participación de mujeres	# mujeres líderes / total líderes	Anual		50%
Ambiental	Índice de sanidad del cultivo	(Árboles sanos/total) x 100	Trimestral		$\geq 90\%$
Ambiental	Conservación de suelo	Cumplimiento BPA	Anual		100%

Nota. Se toman las variables de las areas y definirle indicadores

Conclusiones

El diagnóstico integral realizado en la Asociación de Cultivadores de Cacao ASOPROCACAO permitió identificar limitaciones estructurales que inciden directamente en los niveles de productividad del cultivo, tales como bajos rendimientos por hectárea, escasa sistematización de registros administrativos y limitaciones en la planificación técnica. No obstante, también se evidenciaron fortalezas significativas, entre ellas la cohesión organizativa, el liderazgo femenino dentro de la asociación y la existencia de prácticas ambientales como el manejo integrado de plagas (MIP), que constituyen bases importantes para la consolidación de un modelo productivo sostenible.

En respuesta a estas condiciones, el diseño del modelo integral basado en los principios y herramientas de la Guía del PMBOK® permitió estructurar un sistema de gestión adaptado al contexto local, incorporando instrumentos como la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), cronogramas agrícolas, matrices de calidad, gestión de riesgos y esquemas de seguimiento de costos. La adaptación metodológica consideró las capacidades técnicas y educativas de los productores, simplificando la terminología y priorizando herramientas visuales y operativas que facilitan su comprensión y eventual apropiación.

Las estrategias propuestas en el tercer objetivo integran dimensiones técnicas, organizativas, sociales y ambientales, estableciendo metas de desempeño medibles que permiten proyectar mejoras en rendimiento, calidad del grano, eficiencia administrativa y sostenibilidad ambiental. Sin embargo, es importante precisar que los resultados obtenidos corresponden a una validación técnica del diseño mediante ejercicios de modelación y simulación basados en los datos del diagnóstico, y no a una implementación longitudinal en campo.

En términos comparativos, el diagnóstico evidenció que la productividad promedio del cultivo de cacao en el departamento de Bolívar (0,38 t/ha) se encuentra por debajo del promedio nacional (0,55 t/ha), situación documentada por referentes técnicos como FEDECACAO y estudios académicos sobre desempeño productivo en sistemas cacaoteros colombianos. Esta brecha refleja no solo limitaciones técnicas, sino también debilidades en la gestión organizativa y administrativa. El modelo diseñado para ASOPROCACAO aborda precisamente estas dimensiones, proponiendo mecanismos estructurados de planeación, control y seguimiento que, de ser implementados de manera progresiva, podrían contribuir al cierre de esta brecha productiva.

el modelo diseñado no se sustenta únicamente en principios de gestión de proyectos, sino que incorpora lineamientos técnicos actualizados del cultivo de cacao en Colombia, particularmente los establecidos por la Federación Nacional de Cacaoteros – FEDECACAO (2023) y las Guías de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). La integración de estos referentes permitió que las herramientas propuestas —como la matriz de calidad, la matriz de riesgos y el Plan Integrado de Cultivo (PIC)— no se limitaran a instrumentos administrativos, sino que respondieran a estándares técnicos concretos relacionados con manejo integrado de plagas, fertilización balanceada, fermentación controlada, secado adecuado y trazabilidad productiva.

En este sentido, el modelo propuesto articula gestión organizativa y fundamento agronómico, fortaleciendo su pertinencia territorial y su viabilidad técnica en el contexto productivo del municipio de Pinillos. La incorporación de criterios de FEDECACAO y BPA garantiza que la propuesta no solo busque mejorar indicadores administrativos o financieros, sino que promueva prácticas productivas sostenibles, coherentes con las recomendaciones técnicas nacionales para el mejoramiento del rendimiento y la calidad del grano. De esta manera, el

modelo de gestión trasciende el enfoque instrumental y se consolida como una propuesta integral que combina fundamentos técnicos del cultivo con principios modernos de dirección de proyectos, orientada a la generación de valor sostenible para los asociados.

En consecuencia, el aporte principal de la investigación radica en la formulación de un modelo integral contextualizado que articula herramientas de gestión de proyectos con la realidad productiva rural, fortaleciendo la coherencia entre diagnóstico, diseño estratégico y proyección de resultados. La implementación futura del modelo, acompañada de seguimiento sistemático mediante indicadores productivos y organizacionales, permitirá evaluar empíricamente su impacto y consolidar procesos de mejora continua dentro de la asociación.

Referencias Bibliográficas

- Andújar, I., Recio, M. C., Giner, R. M., & Ríos, J. L. (2012). *Cocoa polyphenols and their potential benefits for human health. Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2012, 906252. <https://doi.org/10.1155/2012/906252>
- Arboleda, J., & González, P. (2010). *Análisis socioeconómico del sector cacaotero colombiano*. Escuela de Ingeniería de Antioquia.
- Baquero, E. (2019). *Serie Colombia Cacaotera*. Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO).
- Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), *Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)*. (2022). Guía de buenas prácticas agrícolas para cultivos permanentes. ICA. <https://www.ica.gov.co>
- Climate Focus, Alisos, & Magorexport. (2021). *Diagnóstico de la cadena de valor del cacao, y mapeo de los indicadores y sistemas de información existentes: Resultado del diagnóstico participativo en Colombia* (pp. 16–25). Documento de trabajo.
- Cruelles, J (2012), *Productividad e incentivos : cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*, Ed Marcombo, 222 P
- Corona, J., Martínez, L., & Rodríguez, P. (2023). *Modelos de gestión productiva en sistemas agroforestales de cacao*. Revista Latinoamericana de Gestión Agrícola
- Enciso, M. (.2016). *El cacao, mucho más que un insumo para fabricar chocolate*. Expeditio. Recuperado de <https://www.utadeo.edu.co/es/noticia/destacadas/expeditio/264566/el-cacao-mucho-mas-que-un-insumo-para-fabricar-chocolate>.
- Espinal, Martínez, Ortiz, (2005). *La cadena del cacao en Colombia; Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005*.

- FAO (2019), *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO). (2019). Sustainable cocoa production systems and rural development. FAO. <https://www.fao.org>
- FAO (2020), *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO). (2020). Agroecological approaches for sustainable agriculture. FAO. <https://www.fao.org>
- FAO (2022), *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO). (2022). The state of agricultural commodity markets 2022. FAO. <https://doi.org>
- Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO). (2020). *Estadísticas del subsector cacaotero colombiano 2020*
- FEDECACAO (2023), Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO). (2023). *Manual técnico del cultivo de cacao en Colombia*. FEDECACAO. <https://www.fedecacao.com.co>
- Fins, Somarriba, Quesada, 2013). *La historia del cacao y del chocolate*. Colección escuelas del campo No 7. Recuperado de:
http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/historia_del_cacao_y_chocolate.pdf.
- Fonseca, Arraut, Contreras, Correa, Castellanos, (2011), *Balance tecnológico de la cadena productiva y agroindustrial del Cacao*. <https://sipra.upra.gov.co/>
- González, W. G., & Ortiz Burgos, D. (2018). **Fortalecimiento de la productividad e incentivo en la tecnificación y fertilización de cacao en Boyacá**. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Granados, H., & Muñoz, A. (2018). *Cadena de cacao: indicadores e instrumentos*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. (3a. ed.) McGraw-Hill Interamericana.
- Healthline. (2022). Health benefits of cacao powder.
<https://www.healthline.com/nutrition/cocoa-powder-nutrition-benefits>

- <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=2>
- International Fund for Agricultural Development. (2015). *Effective project management arrangements for agricultural projects*. IFAD.
- Jumar, A. (2015). Cocoa flavanol cardiovascular effects beyond blood pressure. *Current Hypertension Reports*, 17(6), 43. <https://doi.org/10.1007/s11906-015-0557-6>
- Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.). Wiley.
- Martín, M. Á., Ramos, S., & Goya, L. (2021). *Impact of cocoa flavanols on human health*. *Food and Chemical Toxicology*, 151, 112121. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.112121>
- Martínez, A. M., et al. (2022). *Análisis técnico-económico del sistema de producción de cacao en Sucre*. *Revista RIIARN*, 9(3), 46–55.
- Medianero, D. (2016). *Productividad Total*, Ed Macro, P 297.
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* (6.ª ed.). Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Project Management Institute.
- Rafael, F. (2018). *Competitividad*. (1ª Ed.). Alfaomega.
<https://www.alfaomegacloud.com/reader/competitividad?location=41>
- Ríos, Ruiz, Lecaro, Rehpani (2017). *Estrategias país para la oferta de cacaos especiales - Políticas e iniciativas privadas exitosas en el Perú, Ecuador, Colombia y República Dominicana*. Fundación Swisscontact Colombia. Bogotá D. C. 140 p. Recuperado de

- Rusconi, M., & Conti, A. (2010). *Theobroma cacao L., the Food of the Gods: A scientific approach beyond myths and beliefs*. *Pharmacological Research*, 61(1), 5–13.
<https://doi.org/10.1016/j.phrs.2009.08.008>
- Santoyo, V. (2013). *Estimación de rendimientos en el sector agropecuario*. Universidad Autónoma Chapingo.
- Steinberg, F. M., Bearden, M. M., & Keen, C. L. (2003). *Cocoa and chocolate flavonoids: implications for cardiovascular health*. *Journal of the American Dietetic Association*, 103(2), 215–223. <https://doi.org/10.1053/jada.2003.50028>
- Thürmann, O. (2023). *Qualified health claim – Cocoa flavanols and cardiovascular risk*. U.S. Food and Drug Administration. <https://www.fda.gov/food/hfp-constituent-updates/fda-announces-qualified-health-claim-cocoa-flavanols-high-flavanol-cocoa-powder-and-reduced-risk>
- Vargas, R. V. (2018). *Practical guide to project planning: Project Management Institute standards*. CRC Press.

Apéndices

Apéndice A

Formato Encuesta

Diagnostico productividad ASOPROCACAO

Conocer nivel productividad productores de asociación

** Indica que la pregunta es obligatoria*

1. Nombre productor *

2. Nivel escolaridad *

Marca solo un óvalo.

- Sin estudios
- Primaria
- Secundaria
- Técnica y/o tecnológica
- Universitaria
- Especialización
- Otro: _____

3. Área de formación *

Selecciona todos los que correspondan.

- Agropecuaria
- Administrativa
- Ninguna
- Otro: _____

4. Sexo *

Marca solo un óvalo.

- Masculino
- Femenino

5. Edad *

Marca solo un óvalo.

- Menor 18 años
- Entre 18 y 26 años
- Entre 27 y 59 años
- Mayor 60 años

6. Hectáreas sembradas con cacao *

Marca solo un óvalo.

- 0.5 Hectarea
- 1 Hectarea
- 1.5 Hectareas
- 2 Hectareas

7. Plantas por hectáreas al inicio *

8. Producción kilogramos año

9. La presentación en que vende el cacao es *

Marca solo un óvalo.

- Seco
- En baba
- Transformado
- Mazorca

10. Horas semanales dedicadas al cultivo *

11. Sus costos y gastos mensuales en el cultivo cacao tiene valor aproximado de *

12. Tipo de vivienda en le predio cacaotero *

Marca solo un óvalo.

- Casa
- Cuarto
- Carpa
- Bahareque
- Ramada

13. Responder según aplique *

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No
En su parcela cuenta con servicio energia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Practica poda al cultivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiene analisis de suelo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es afectado por inundaciones en el cultivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiene certificacion ICA de la parcela	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Para mantenimeinto cultivo cuenta con maquinaria tecnologica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esta bancarizado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Realiza proceso beneficio en el predio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realiza control Fitosanitario	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Método fermentación cacao *

Marca solo un óvalo.

- Costal
- Cajon
- Barril
- No fermenta

15. Donde seca el cacao *

Marca solo un óvalo.

- Elba -techo corredizo
- Tierra, plastico, costal
- Patio cemento
- Otro:
—

16. Tipo fertilización realizada en el predio *

Marca solo un óvalo.

- No fertiliza
- Edáfica (al suelo)
- Foliar (a las hojas)
- Fertiriego

17. Tipo fertilizante *

Marca solo un óvalo.

- Organico
- Químico

18 Problemas sanitarios que controla *

Selecciona todas las que correspondan.


 Monilia

 Escoba de bruja

 Phytophthora

 No tiene

 Otro: _____

19 Tipo control sanitario *

Marca solo un óvalo.

- Cultural
 Químico
 Biológico
 No realiza

20 Posesión del predio *

Marca solo un óvalo.

- Escritura
 Carta venta
 Sans posesión
 Sucesión
 Otro: _____

18. Problemas sanitarios que controla *

Selecciona todos los que correspondan.



Monilia



Escoba de bruja



Phytophthora

No tiene

Otro: _____

19. Tipo control sanitario *

Marca solo un óvalo.

- Cultural
- Químico
- Biológico
- No realiza

20. Posesión del predio *

Marca solo un óvalo.

- Escritura
- Carta venta
- Sana posesion
- sucesion
- Otro:

21. Cultivo de asociación temporal en el sistema agroforestal *

Selecciona todos los que correspondan.

- Platano
- Citricos
- Coco
- Ninguno
- Otro: _____

22. Cultivo temporal (de ciclo corto), mayoritariamente sembrado no asociado al agroforestal)

Selecciona todos los que correspondan.

- Maiz
- Yuca
- Caña
- Ninguno
- Otro: _____

23. El establecimiento del cultivo, lo realizo *

Marca solo un óvalo.

- Recursos propios
- Credito
- Apoyo de entidades y/o organizaciones
- Combinacion de estas

24. Limitaciones para el cultivo de cacao *

Selecciona todas las que correspondan.

- Capital de trabajo
- Mano de obra
- Conocimiento tecnico
- Precio de venta
- Vias acceso
- Agua
- Drenaje
- Inseguridad

25. Que nivel de satisfacción, tiene con relación al beneficio que le proporciona el cultivo. *
(1 la menor satisfacción y 5 el máximo)

1	2	3	4	5
☆	☆	☆	☆	☆

Apéndice B*Modelo Diagrama Gantt*

Fase	Actividad	Inicio (mes)	Fin (mes)	Duración	Cronograma grafico Generado, según periodo de tiempo
Establecimiento	Preparación terreno				
	Siembra				
	Mantenimiento inicial				
Cosecha	Fertilización 1				
	Fertilización 2				
	Poda 1				
	Poda 2				
	Control fitosanitario				
	Recolección				
	Selección mazorcas				
Poscosecha	Acopio primario				
	Fermentación				
	Secado				
Comercialización	Almacenamiento				
	Acopio central x 2 meses				
	Fijación precios Fluctuante				
	Negociación Fluctuante				
	Venta				

Apéndice C

Recoleccion Informacion y Socialización





Recorridos en campo, observando espacio productivos y recolectando informacion de productores



Socializacionen con productores, en la sede ASOPROCACAO